

발 간 등 록 번 호

11-1541000-001048-01

보안과제( ), 일반과제 ( ○ )

과제번호 : 309011-02

## 한식 테이블용 가열조리 기구 개발

(Development of Heating Appliance Suitable for  
Korean Cuisine)

친환경 저에너지의 구이용/전골용 가열 조리기구 개발(제1세부)  
(Development of Heating Appliance by Using Green Low Energy for  
Roast and Stew)

가열기구의 식재료 품질평가 및 매뉴얼 작성(제2세부)  
(Quality Assessment of Raw Materials for Food Product and  
Drawing Manual Suitable for Heating Appliance )

구이류, 전골류의 규격화 및 품질 평가(제3세부)  
(Quality Assessment and Standardization of Roasted and Stewed  
Cuisine)

한국식품연구원

농림수산식품부

# 제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “한식 테이블용 가열조리 기구 개발” 과제의 보고서로 제출합니다.

2011년 04월 09일

주관연구기관명 : 한국식품연구원

주관연구책임자 : 권 기 현

세부연구책임자 : 전 기 홍

세부연구책임자 : 김 은 미

연 구 원 : 김 병 삼

연 구 원 : 차 환 수

연 구 원 : 김 중 훈

연 구 원 : 정 진 용

연 구 원 : 이 호 준

연 구 원 : 김 영 봉

연 구 원 : 박 동 준

연 구 원 : 홍 상 필

연 구 원 : 이 민 아

연 구 원 : 이 현 석

연 구 원 : 손 동 인

연 구 원 : 구 수 경

연 구 원 : 서 상 희

위탁연구기관명 : 성균관대학교

위탁연구책임자 : 최 창 현

연 구 원 : 우 미 나

연 구 원 : 이 대 현

# 요 약 문

## I. 제 목

한식 테이블용 가열 조리기구 개발

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

최근 들어 생활습관과 고기 굽는 냄새에 대한 인식이 바뀌고 구이전문점들이 고급 주거단지, 아파트촌 등에 입점하게 됨에 따라 음식점에서 발생하는 연기와 냄새로 인한 분쟁이 늘고 있으며, 심지어 영업을 중지하는 일까지 벌어지는 실정이다. 구이전문점들은 많은 비용을 들여 집진, 제연 설비를 설치해야하는 부담이 생겼으며, 설비는 대부분이 수입 제품으로 규모가 지나치게 크다는 단점을 가지고 있다.

한국 식문화의 높은 인기와 구이류, 전골류에 대한 내외국인의 선호가 높은 구이류, 전골류 조리 시 발생하는 냄새·연기, 식사 후 옷에서 나는 탄 냄새와 기름튀긴 옷 등으로 세계 속 한국 식문화의 위상이 낮게 평가되고 있으며, 한식당에서 사용되는 불판, 연료가 다양하여 맛의 균일화가 어려운 상태이다. 또한 불판 교체, 세척 등으로 번거롭고, 인력·비용이 낭비되고 환경오염을 유발시키고 있다.

2008년 농림수산식품부는 ‘한식 세계화 프로젝트’를 선포하였으며, 한식의 세계화를 통해 현재 1만여 곳의 해외 한식당을 2017년(식품산업진흥법)까지 4만 곳으로 늘릴 계획이라고 밝혔다. 한국 음식 세계화의 기본은 한국 음식을 표준화하는 것으로 용어의 표준화, 재료의 표준화, 기구의 표준화, 단위의 표준화 등을 바탕으로 조리법의 표준화이다.

현재 사용되는 가열 조리 기구는 연기가 많이 나고, 발열 세기의 제어가 어려운 장치로 이에 대한 개발의 필요성이 대두되고 있다. 갈비, 불고기, 전골 등 외국인에게 인기가 높은 한국 고유의 음식이 조리 시 발생하는 연기와 냄새로 인해 세계화에 걸림돌이 되고 있으며, 현재의 연기를 테이블 아래로 배출하는 제연장치는 수입산으로 설치 시 많은 비용이 소요되며, 불필요한 외화 낭비를 유발하고 있어 세계화에 발맞추어 연기, 냄새에 거부감을 가지고 있는 외국인에 대한 한국 식문화의 이미지 쇄신이 필요한 실정이다.

따라서 연기·음식 냄새 저감 성능이 뛰어난 친환경 저에너지의 가열조리 기구 개발함으로써 한식당 시설 개선 및 고급화를 통한 한식문화 세계화 경쟁력을 확보 및 국내외에 산업화 모델을 구축하고 고급화, 차별화된 식문화와 표준화, 규격화를 통한 고품질 식재료 공급하는 시스템을 현장에 산업화 하고자 하였다.

### Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

1. 친환경 저에너지 가열 시스템용 연료의 열적 특성 분석
2. 불판, 가열부, 제연 장치 등의 친환경 저에너지 가열 가열조리 기구 설계 및 제작
3. 친환경 저에너지 가열 시스템용 연료의 효율 극대화를 위한 최적화
4. 국내외 일부 한식당에 설치하여 현장적응성 평가
5. 구이류, 전골류에 대한 소비자의 기호도, 소비성향, 선호부위, 섭취시간, 섭취량 등 조사
6. 구이용 양념과 전골용 육수의 개발 및 규격화
7. 구이류, 전골류 조리법의 표준화
8. 시제품의 품질평가(소비자 및 업주대상 기호도 조사, 구이/전골류의 품질평가)
9. 국내외 시장 조사 및 성공적 시장 진입을 위한 전략 수립
10. 개발 가열조리 기구에 대한 사업타당성 분석 및 성공적 시장 진입을 위한 전략 수립
11. 한식요리 분류별 조리된 고기류의 영양성분 분석 및 품질평가

### Ⅳ. 연구개발결과

1. 친환경 저에너지 가열 시스템용 연료의 열적 특성 분석

○ 잠열재의 열적 특성은 상변화 구간의 시작온도(onset), 종료온도(end), 최대 잠열을 가지는 최대온도(peak)는 A164는 167.8℃, 188.7℃, 176.3℃로, H167은 153.2℃, 177.6℃, 171.2℃로, CS-52N는 150.8℃, 171.1℃, 161.1℃로, 파라핀 왁스는 49.1℃, 63.1℃, 55.8℃로 나타났다. 상변화 구간의 엔탈피(Delta H)는 A164는 283.4 J/g, H167은 115.5 J/g, CS-52N은 96.6 J/g, 파라핀 왁스는 124.1 J/g로 나타났다. 상변화 구간의 전체 열량은 A164가 4535.0 mJ, H167이 1847.9 mJ, CS-52N은 1545.1 mJ, 파라핀 왁스는 1985.9 mJ로 나타났다. 잠열재 A164의 상변화 온도, 엔탈피, 전체 열량이 다른 잠열재에 비하여 상대적으로 우수한 것으로 분석되었다.

2. 불판, 가열부, 제연 장치 등의 친환경 저에너지 가열조리 기구 설계 및 제작

○ 가열조리 기구 불판의 설계는 300×270 mm, 두께 3 mm, 깊이 1.5 mm재질, 재질은 알루미늄으로 선정하였으며, 불판 바닥은 고온에서 고기가 늘어붙기 때문에 테이프로 코팅하였다. 내부 잠열재의 온도를 모니터링하기 위하여 열전대

(k-type, Keo Sung Inst. Korea)를 삽입하였고 내부 상변화에 따른 압력 변화를 관찰하기 위해 압력계를 탈부착 할 수 있도록 제작하였다.

○ 가정용 가열조리 기구 덮개 본체는  $347 \times 228 \times 80$  mm, 필터 케이스  $232 \times 89 \times 40$  mm, 팬은  $80 \times 25$  mm, 속도 Max 6000 rpm, 재질은 SUS, 필터는 카본 필터로 제작하였다.

○ 업소용 가열조리 기구는  $800 \times 1220 \times 900$  mm, 부스터 장착형으로 열원은 가스와 숲 공용으로 사용할 수 있도록 설계·제작하였으며, 배기용 팬은 220V(단상), 170 W,  $360 \text{ m}^3/\text{h}$ 조건으로 설계·제작하였다. 그리고 냄새/연기 제거 필터 장치는 Pre, Medium, Hepa, Cabon Filter의 4단 조합으로 구성으로 Pre Filter의 경우 폴리에스테르( $200 \times 200 \times 40$  mm), Medium Filter는 유리섬유( $200 \times 200 \times 40$  mm), Hepa Filter의 경우 유리섬유( $200 \times 200 \times 40$  mm), Carbon Filter는 활성탄( $200 \times 200 \times 55$  mm)로 설계·제작하였다.

### 3. 친환경 저에너지 가열 시스템용 연료의 효율 극대화를 위한 최적화

○ 잠열재 용적비에 따른 상승시간의 경우 용적비가 증가할수록 A164, CS-25N 모두 증가하였다. 지연시간은 A164는 70%이후 증가폭이 감소하였고 CS-25N은 증가폭이 전체적으로 크지 않음을 알 수 있었다. 따라서 최적 용적비는 A164는 70%의 용적비에서 가장 높게 관찰되었고 CS-25N은 50%에서 가장 높게 나타났다. 내부온도  $120 \sim 150^\circ\text{C}$ 구간의 가열고기의 보온이 가능하고 온도 유지 시간도 20분 이상 지속되었다.

○ 기존 가열 조리 기구에서는 사용연료 폐기물(숯, 재 등) 집진장치 유무에 따라 사용 전 대비 1~1.5%의 냄새 제거 효과를 나타내었으나, 개발된 가열 조리 기구에 필터를 적용하게 되면 85%이상 냄새 제거 효과를 나타내었으며, 이때 발생하는 연기 및 숯, 재 등의 경우 100%에 가까운 제거효과를 나타내었다.

### 4. 국내외 일부 한식당에 설치하여 현장적응성 평가

○ 하루 평균 실내온도  $20^\circ\text{C}$  유지하여 10시간 운영을 할 경우 50평의 식당에서 난방에 필요한 열량은 약 150,000 kcal/h이다. 기존 가열조리 기구는 평균 65,494 kcal/h의 열량이 발생하고 폐열 재활용이 가능한 시작기는 평균 214,839 kcal/h의 열량이 발생한다. 따라서 실내온도 유지를 위해 149,345 kcal/h의 열량을 난방기를 통해 공급해야 하므로 173.688 kW/day의 에너지가 더 소비되고 25일 운영하면 약 323,077원/월 연료비가 추가적으로 소요되며, 이때 사용된 전력을 생산하기 위해서는 73.6 kg의  $\text{CO}_2$ 가 발생될 것으로 분석되었다.

### 5. 구이류, 전골류에 대한 소비자의 기호도, 소비성향, 선호부위, 섭취시간, 섭취량 등 조사

○ 식육 음식에 대해 한국인의 기호 성향과 이와 관련이 있는 요인들을 파악하고자 국내인 301명을 대상으로 조사한 결과 한국인은 돼지고기를 가장 선호하며 선호도를 결정짓는 중요한 인자가 맛임을 확인할 수 있었으며, 국내거주 외국인 180명을 대상으로 한식(육류)에 대한 인식과 기호도 소비성향을 조사한 결과를 통해 한국음식에 대한 외국인들은 상당한 호감을 가지고 있다는 것을 알 수 있었으며 한식에 대한 외국인의 인지도 및 성향 제고를 위해서는 메뉴의 다양성, 맛, 위생상태, 외관을 보완하여 한식의 본래의 맛과 멋은 최대한 유지하면서 외국인의 기호에 맞게 조절하는 것이 필요함을 확인할 수 있었다.

## 6. 구이용 양념과 전골용 육수의 개발 및 규격화

○ 호텔 등의 대형 외식업체의 고기요리(찜요리)와 관련된 레시피를 기본으로 기호도 조사를 통해 기초 레시피를 설정하였으며 이를 근거로 표준 레시피를 설정하였다. 수집한 소스의 레시피를 같은 단위로 계량화 한 후 조성을 분석한 결과 고기와 소스와의 비율은 1.26-4.18의 비율로 육수 첨가량에 따라 비율이 증가하는 것으로 조사되었다. 평균적으로 찜요리는 고기량에 대해 2.29배의 소스가 첨가되며 구이용 소스(양념)과 비교했을 때 찜요리가 오랜 시간 가열하는 요리이기 때문에 첨가되는 소스량이 구이에 비해 2-3배 정도 많은 것으로 조사되었다.

○ 전골용 육수는 기본 레시피 8종을 선별하여 그중 4종을 선별하였으며 선별된 4종의 육수는 추출조건을 설정하기 위하여 추출조건별 기호도 검사, 색도, 농도 등을 검사하였으며 이를 토대로 최적 추출조건으로 105℃, 9시간을 설정하였다.

## 7. 구이류, 전골류 조리법의 표준화

○ 돼지 불고기의 경우 전체적인 기호도에서 배합비 C가 8.1점으로 배합비 A와 B에 비해 높은 점수를 확보하였음을 알 수 있었다. 이는 조직감에서 다른 배합비에 비해 높은 점수를 확보한 것에서 기인하는 것으로 판단되며, 최종적으로 설탕 및 깨소금을 추가하여 배합비(표 2-4)를 선정하였다.

○ 전반적으로 고추장양념 돼지불고기의 관능평가 결과는 양념을 하지 않은 돼지 불고기에 비해 높은 평가를 얻은 것으로 분석되었다. 이는 전반적인 우리나라 사람의 고추장 양념불고기의 관능평가 기준이 맵고, 짜고 단 맛 즉 강한 인식을 주는 배합비를 선호하는 것으로 판단되었다.

○ 돼지고기 김치찌개의 최종 배합비는 배합비 A를 기준으로 단맛과 짠맛을 보완하는 방안으로 설정하였고(표 2-12), 관능 평가한 결과(표 2-13) 전체적인 기호도가 개선된 관능적 평가를 얻을 수 있었다.

○ 소불고기의 경우 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.7점으로 가장 높았으나 전 항목에 걸쳐 고르게 높은 평가를 얻지는 못 하였다. 따라서 최종 배합비 선정시 배합비 A를 기준으로 액상 재료의 투입을 보다 강

화하여 전체적인 배합비를 재구성하였으며(표 2-17), 이를 관능 평가한 결과는 다음 표 2-18과 같았고 전체적으로 기호도가 향상된 것으로 판단하였다.

○ 매운 소갈비찜은 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.9점으로 가장 높았고 다른 평가항목에서도 배합비 B 및 C에 비해 모든 항목에 걸쳐 고른 평가를 얻었다. 하지만 단맛 및 짠맛의 기호도에서는 6점 미만의 결과를 보여 보다 개선할 필요성이 있다고 판단하였다. 이에 대한 최종배합비와 관능평가 시험은 다음 표 2-22 및 2-23과 같았다.

○ 소갈비탕은 전체적인 기호도는 배합비 B가 7.2점으로 가장 우수한 결과를 보였으며 다른 평가항목에서도 배합비 B 및 C에 비해 모든 항목에 걸쳐 고른 평가를 얻었다. 향미의 항목에서는 배합비 A와 함께 5점대의 결과를 얻어서 이를 개선할 필요성이 있다고 판단하였다. 이에 대한 최종배합비와 관능평가 시험은 다음 표 2-27 및 2-28과 같다.

○ 닭봉 소금구이는 전체적인 기호도는 배합비 B가에서 8점으로 가장 높았고 다른 평가항목에서도 배합비 A에 비해 모든 항목에 걸쳐 고르게 우수한 평가를 얻었다. 소금과 후추의 첨가량도 배합비 B가 배합비 A에 비해 더 우수한 결과를 보였을 뿐 아니라 전체적으로 6점 후반에서 7점대의 결과를 보여 배합비 B를 닭봉 소금구이의 최종 배합비로 선정하였다.

○ 닭볶음탕은 배합비별에 따른 관능검사의 평가결과가 큰 차이를 보이지 않았고, 모든 처리구에서 전체적인 기호도가 7.3에서 8.1에 이르는 우수한 결과를 보였다.

○ 삼계탕은 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.6점으로 배합비 B의 6.6점에 비해 높았고 다른 평가항목에서도 배합비 B에 비해 고르게 높은 평가를 얻었다.

## 8. 시제품의 품질평가

○ 기존 업소형태의 조리 기구에서 발전된 개발 조리 기구를 적용하여 관능적 품질특성평가를 실시하였다. 이때 개발 조리기구중에 잠열재 충전 조리 기구를 이용한 관능적 특성에 있어 색도  $6.4 \pm 1.17$ , 향  $6.5 \pm 0.97$ , 맛  $6.8 \pm 1.39$ , 조직감  $5.3 \pm 0.48$ , 종합적인 기호도  $7.3 \pm 1.33$ 으로 나타나 기존의 조리 기구나 가정용 조리 기구보다 관능적 특징이 우수하게 나타났다. 또한 가정용 조리기구의 관능적 특징을 살펴보면 색도  $6.1 \pm 1.59$ , 향  $5.1 \pm 1.10$ , 맛  $5.3 \pm 1.33$ , 조직감  $6.8 \pm 1.13$ , 종합적인 기호도  $5.8 \pm 0.78$ 로 나타나 기존의 업소형태의 가열조리 기구보다 관능특징이 우수하였다.

○ 가열육의 품질평가는 축종 및 부위에 따라 비교한 결과에서는 팬구이, 삶기, 전기그릴, 찌기, 잠열재 비처리구 및 잠열재 처리구는 축종 및 부위에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 육색은 소고기 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살이 팬구이 처리구에서 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 다즙성은 돼지고기 소고기 등심이

잠열재 처리구에서 유의적으로 점수가 높았으며 풍미는 소고기 등심이 석쇠구이와 잠열재 처리구에서 유의적으로 높았고 소고기 갈비와 닭고기 다리살은 석쇠구이 처리구에서 높게 나타났다. 닭고기 가슴살은 전기그릴과 석쇠구이 처리구에서 높은 점수를 보였다. 조직감은 소고기 등심은 잠열재 처리구에서 높았고 소고기 갈비와 돼지고기 목살은 잠열재 비처리구에 높게 나타났다. 돼지고기 삼겹살은 전기그릴 처리구에 높았으며 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

○ 가열방법에 따른 양념육 품질평가의 경우 축종 및 부위별로 비교할 때 전기그릴 처리구에서 유의적으로 닭고기 다리살이 높은 점수를 얻었고 나머지 처리구에서는 축종 및 부위에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 육색은 전기그릴 처리구에서 돼지고기와 닭고기 가슴살이 유의적으로 높은 기호도를 나타내었으며 다즙성은 소고기 갈비에서 잠열재 처리구에서 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 풍미는 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살 및 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 전반적인 기호도로 보았을 때 소고기 등심과 돼지고기 삼겹살은 석쇠구이 처리구에서 높았고 소고기 갈비와 닭고기 다리살은 잠열재 처리구에서 높게 나타났다. 돼지고기 목살과 닭고기 가슴살은 각각 팬구이와 전기그릴 처리구에서 높은 기호도를 나타내었다.

#### 9. 국내의 시장 조사 및 성공적 시장 진입을 위한 전략 수립

○ 국내주방기기시장은 공급에 비해 국내수요가 한정, 가격경쟁으로 인한 심한출혈로 시장규모가 축소, 퇴보되는 산업이었으나 IMF 이후 전국적으로 식당이 늘어남에 따라 서울지역에 집중되어 있던 영업용 주방기기업체들이 전국적으로 확산되는 경향을 보였으며 소비자 선택의 고급화, 안전화, 편리화, 다양성은 주방기기 제조업체, 유통업체에 가격 중심의 마케팅 전략에서 제품 디자인과 양질의 품질 전략으로 전환계기가 되었다.

○ 외식업체에서 구이 기기를 구매하는데 있어 가장 중요하게 고려하는 것으로 연기와 냄새 발생저하 >가격, 안전성의 순으로 조사되었다. 구이 기기로는 후드포함 테이블 세팅구이기와 휴대용 구이기를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었으며 국산제품을 구입하는 것으로 조사되었다. 사용기간은 3~4년 미만이 30.3%로 가장 많았다.

#### 10. 개발 가열조리 기구에 대한 사업타당성 분석 및 성공적 시장 진입을 위한 전략 수립

○ 현재 구이 기기를 사용할 때의 문제점으로는 연기 및 냄새 제거가 어렵다(23.1%), 화력 조절이 어렵다(15.4%), 외관상 쉽게 녹슬고, 음식물로 인해 지저분해 보인다는 의견이 많았다. 전체 대상자의 6.1%가 응답하여 전체적으로 유통상 큰



문제는 보이지 않는 것으로 생각되었으며 구이기기를 관리하는데 있어서 세척하기 힘들다는 의견이 전체의 57.6%로 조사되었다.

○ 친환경 구이 기기의 이용 확대를 위해서는 친환경 기기에 대한 정부지원(34.4%) >업체의 자발적 참여, 고객 인지도 확대(17.2%)가 필요한 것으로 조사되었으며 외식업체의 친환경 저에너지 가열 시스템 구이기기에 대한 가격민감성을 측정해본 결과, 무관심가격(Indifference Price: IDP)은 약 350,000원으로 약 40% 수준에서 형성되어 따라서 수용가격대는 저가한계점을 하한선으로 하고 고가한계점을 상한선으로 하는 범위로서, 구이기기의 수용가격대는 300,000~375,000원으로 형성된 것을 알 수 있었다.

## 11. 한식요리 분류별 조리된 고기류의 영양성분 분석 및 품질평가

### ○ 가열방법에 따른 가열육의 영양분석 및 품질평가

- 고기가 익었을 때의 내부온도를 측정한 결과 소고기 등심, 갈비는 각각 66.5~128.0, 63.2~81.0℃로 등심은 전기그릴, 갈비는 석쇠구이 처리구에서 가장 높게 나타났다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 71.0~145.5, 64.9~145.0℃로 삼겹살과 목살 모두 오븐구이 처리구에서 가장 온도가 높았으며, 닭고기는 가슴살과 목살 각각 65.0~86.8, 74.4~87.0로 가슴살은 잠열재 처리구, 다리살은 삶기 처리구에서 내부온도가 높게 나타났다.

- 가열감량은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 28.11~40.49%, 14.81~27.98%, 18.91~40.18%, 29.08~36.98%, 11.65~33.52%, 17.22~41.16%로 모두 가열방법 중 숯을 이용한 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 가장 많은 가열감량을 보였다.

- 수분함량은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 51.5~59.0%, 51.0~56.2%, 50.0~60.2%, 61.5~67.2%, 58.4~63.6%, 56.1~62.1%로 모두 찌기 방법으로 가열한 시료가 수분 함량이 높은 것으로 나타났다.

- 조지방 함량은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 16.9~20.0%, 17.7~21.4%, 23.6~33.2%, 10.4~16.0%, 1.3~2.4%, 8.6~14.2%로 모든 시료는 습열식 조리방법인 삶기 처리구에서 가장 낮은 조지방 함량을 나타냈다. 축종별로 지방함량은 모든 가열방법 처리구에서 돼지고기 삼겹살이 23.6~33.2%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 닭고기 가슴살이 1.3~2.4%로 유의적으로 가장 낮게 나타났다.

- 식육단백질은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 24.1~29.3%, 24.5~27.8%, 15.4~18.4%, 18.9~25.2%, 32.1~37.9%, 27.1~30.5%로 축종별로 지방함량을 비교해보면 모든 가열방법 처리구에

서 돼지고기 삼겹살이 15.4~18.4%로 유의적으로 가장 낮게 나타났고, 닭고기 가슴살이 31.4~37.9%로 유의적으로 가장 높게 나타났다.

- 조희분 함량은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 0.8~1.0%, 0.8~1.5%, 0.7~1.0%, 0.8~1.6%, 1.2~2.4%, 0.8~1.3 범위를 보였다. 가열방법에 따른 축종별로 지방함량을 비교해보면 팬구이 처리구에서는 닭고기 가슴살이 2.0%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 소고기 갈비가 0.9%로 유의적으로 낮게 나타났다. 삶기 처리구에서는 예외적으로 돼지고기 목살이 1.6%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 닭고기 다리살이 0.8%로 유의적으로 낮게 나타났다.

- 육색은 소고기 등심과 갈비의 L값은 각각 31.36~41.46, 32.35~42.53의 범위를 나타내었고, 등심은 찌기 처리구에서 유의적으로 가장 높았으며 갈비는 오븐구이 처리구에서 유의적으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 53.35~65.16, 43.33~59.72의 범위를 보였고 삼겹살과 목살 모두 삶기 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 60.62~78.31, 49.82~60.41의 범위였고 가슴살은 찌기, 다리살은 찌기와 삶기 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다.

- 전단력은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 11.54~19.26, 7.77~10.52, 2.74~4.91, 4.13~9.76, 2.64~5.93, 2.76~6.86kg/cm<sup>2</sup>의 범위를 보였다. 소고기 등심은 전기그릴 처리구에서 19.26 kg/cm<sup>2</sup>로 전단력이 가장 높았고 갈비는 석쇠구이 처리구에서 10.52 kg/cm<sup>2</sup>로 가장 높았다. 돼지고기 삼겹살은 잠열재 비처리구, 목살은 팬 구이 처리구에서 각각 5.42, 9.76 kg/cm<sup>2</sup>이었으며 닭고기는 가슴살과 다리살 각각 전기그릴 처리구에서 5.93, 6.86 kg/cm<sup>2</sup>로 유의적으로 가장 높은 전단력을 나타내었다.

- 전자코 품질분석은 소고기 갈비는 DF1 R<sup>2</sup> 0.9988, F값 1938.20, DF2 R<sup>2</sup> 0.9965, F649.54, 소고기 등심의 경우에는 DF1 값 R<sup>2</sup> 값 0.9986, F1값 553.20, DF2값 R<sup>2</sup> 값0.9942, F1값 388.84, 돼지고기 삼겹살의 경우는 DF1값의 R<sup>2</sup>값 0.9988 F값 522.85, DF2 값 R<sup>2</sup> 값0.9941 F값 105.04로 DF1 값과 DF2 값에 의해서 향기가 좌우된다. 돼지고기의 경우는 석쇠구이(숯)에 의한 처리구에서 많은 향기가 나타나지 않고 오히려 잠열재 처리구나 찌기, 오븐구이, 팬구이 처리구의 경우가 향기가 많이 나타났다. 닭고기 다리살의 경우는 DF1값 R<sup>2</sup> 값 0.9994, F값 1107.60, DF2값 R<sup>2</sup> 값0.9957 F값 158.71, 닭고기 가슴살의 경우는 DF1 값 R<sup>2</sup> 값 0.9996, F값 5697.6, DF2 값 R<sup>2</sup> 값0.9977 F 값 988.69로 측정되었다.

○ 가열방법에 따른 양념육의 영양분석 및 품질평가

- 육이 익었을 때의 내부온도를 측정한 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 55.5~79.5, 63.5~82.9, 65.0~91.4, 65.2~81.4, 60.0~85.3, 55.5~90.2℃의 범위였으며 모두 잠열재 처리구에서 온도가 가장 높게 측정되었다. 육이 익었을 때 측정한 시간은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살이 각각 4.5~47.0, 6.0~23.5, 5.2~37.4, 4.4~25.6, 7.5~40.0, 11.3~40.3분의 범위였고 모두 팬구이 처리구에서 조리시간이 가장 짧았으며 오븐구이 처리구에서 가장 길었다.

- 가열감량은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 21.75~37.25%, 23.51~26.33%, 21.02~36.45%, 23.77~35.37%, 14.99~24.80%, 19.86~38.41%의 범위로 나타내었다.

- 육색의 측정 결과 L값은 축종별로 비교하면 모든 가열방법 처리구에서는 닭 가슴살이 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. a값은 소고기 등심과 갈비는 각각 4.56~5.63, 4.18~5.50, 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 5.50~11.66, 9.11~13.79, 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 13.57~20.51, 10.20~14.16이었다. b값의 측정결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 -1.33~4.90, -2.40~2.73, 8.80~15.86, 4.37~15.15, 15.52~25.32, 10.21~15.87로 나타났다.

- 전단력은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 5.58~11.51, 5.83~10.35, 3.67~7.58, 5.13~8.77, 2.49~2.98, 1.64~4.15 kg/cm<sup>2</sup>의 범위를 보였다. 축종 및 부위별로 비교할 때 전기그릴, 오븐구이, 잠열재 처리구는 소고기 등심에서 높았으며 석쇠구이와 잠열재 비처리구는 소고기 갈비에서 유의적으로 높게 나타났다.

V. 연구성과 및 성과활용 계획

본 연구의 성과로는 (주)생명과 기술에 25,000,000원(일시납 30% 감면 : 17,500,000원), (주)명성에 18,000,000원(일시납 30% 감면 : 12,500,000원)의 기술이전 진행중이며, 특허 5건, 논문게재 5(3건투고 심사 중)건, 논문발표 6건을 달성하였고, 한국농어민 신문 홍보 1건, 식품 품질규격 가이드 집 편찬 1건, 석사 논문 교육 1건 등으로 성과를 창출하였다.

기술이전 완료에 따른 현장 기술지도 수행 및 산업화 추진시 문제점 보완 등 추가적인 기술 실시



## SUMMARY

### I. Title:

Developing a Table-Grill for Korean-style Course Meals and Grills

### II. Aim and Background:

The smell of meat grilling is no longer as widely welcome in many neighborhoods in Korea as it used to be. While the number of restaurants specializing in meat grilling has rapidly increased, making noticeable growth in residential areas with high-rise apartment complexes, the amount of smoke and odor they generate has also become an issue of controversy, even forcing some of them to shut down. Meat grilling restaurants are now required to spend extra money on installing facilities that reduce the amount of smoke and odor. Most of these facilities are imported from overseas and too bulky to be installed neatly.

Given the high level of popularity that grilled dishes enjoy in Korea, among both Koreans and foreigners, the smell problem is perhaps a natural phenomenon. Yet the quality of Korean cuisine itself tends to be underestimated overseas, in large part because of the smell and smoke absorbed by eaters' clothes that remain and linger even after they finish eating. In addition, the diversity of heating plates and fuels used at different Korean restaurants mean that we are still a long way from standardizing the tastes of various Korean dishes offered. Furthermore, these heating plates are another source of financial burden and more work to do, as they need to be replaced and washed frequently.

The Ministry of Agriculture, Fishery, Forestry and Food embarked upon the "Globalization of Korean Food" Project in 2008, and has announced ever since that it will expand the number of Korean restaurants overseas to 40,000 or so, from the present number of 10,000, by 2017 (in accord with the Food Industry Promotion Act). The starting point of globalization of Korean food lies in standardizing Korean food: namely, by standardizing the terminology and dish names, ingredients, tools, and measures.

The heating tools commonly used in Korean restaurants nowadays generate much smoke and are difficult to use in adjusting the strength of the heat. The need to develop a newer and more efficient heating tool for restaurants has long been felt. While galbi (marinated and charcoal-grilled ribs), bulgogi (marinated and roasted meat), and jeongol (stews containing meat and vegetables) enjoy popularity even among foreigners, the smoke and smell these dishes generate act as major obstacles to standardizing and globalizing them. The smoke-removing facilities installed under so many tables at so many Korean restaurants are mostly imported from overseas and are quite costly to install. Therefore, it is necessary to develop new ways and measures to standardize Korean food and to remove these problems associated with enjoying it so as to better its perception and image held by peoples across the world.

The purpose of this study is to develop an environment-friendly, energy-efficient heating tool for Korean restaurants that are also capable of reducing smoke and odor associated with Korean food. The development of such a tool will help improve and increase the competitiveness of these Korean restaurants and Korean food, while facilitating the system of standardizing and upgrading the state of Korean food industry.

### III. Scope:

1. To analyze the properties and characteristics of fuels for an environment-friendly, energy-efficient heating system;
2. To design and produce an environment-friendly, energy-efficient heating tool, consisting of a plate, a source of heat, and a smoke-removing device;
3. To optimize energy efficiency of Korean restaurants by providing an environment-friendly, energy-efficient heating tool;
4. To evaluate the performance of the new heating tool through trials at some Korean restaurants both in Korea and abroad;
5. To survey consumers' preferences, tendencies, preferred meat parts, etc. for Korean-style grills and jeongol (stews), as well as how much time they spend on enjoying these dishes and how much of these dishes they enjoy;
6. To develop and standardize grill marinades and the jeongol broths;
7. To standardize the grill and jeongol recipes;
8. To evaluate the quality of market products (by surveying consumers' and restaurateurs' preferences and evaluating the quality of grills and jeongol dishes);
9. To analyze markets in Korea and abroad and develop a successful launching strategy;
10. To analyze the feasibility of the new heating tool and develop a successful launching strategy;
11. To analyze and evaluate the quality of meat involved in Korean cuisine.

### IV. Research and Development: Outcomes

1. The properties and characteristics of fuels for an environment-friendly, energy-efficient heating system:
  - The onset temperatures, the end temperatures and the peak temperatures during phase change for different latent energy source units, respectively, are as follows: 167.8°C, 188.7°C, 176.3°C for A164; 153.2°C, 177.6°C, 171.2°C for H167; 150.8°C, 171.1°C, 161.1°C for CS-52N; and 49.1°C, 63.1°C, 55.8°C for paraffin wax. The enthalpy ( $\Delta H$ ) during phase change for each energy source was: 283.4 J/g for A164; 115.5 J/g for H167; 96.6 J/g for CS-52N; and 124.1 J/g for paraffin wax. The overall heat amount during phase change for each energy source was: 4535.0 mJ for A164; 1847.9mJ for H167; 1545.1 mJ for CS-52N; and 1985.9 mJ for paraffin wax. In sum,

A164 proved to be the most superior latent energy source unit in comparison with others, in terms of the in-phase temperatures, enthalpy and overall heat amount.

2. Designing and producing an environment-friendly, energy-efficient heating tool, consisting of a plate, a source of heat, and a smoke-removing device:

○ The heating plate is 300 x 270mm in sides, 3mm-thick and 1.5mm-deep. It is made of aluminum and coated with teflon so as to prevent the meat from burning and sticking to the plate. A thermocouple (k-type, Keo Sung Inst. Korea) was inserted so as to monitor the temperature of the latent energy source unit inside the heating tool. A pressure gauge (detachable) was also installed so as to measure the changes in temperature induced by the phase change of the heat source.

○ The lid for the home-standard heating tool is 347 x 228 x 80mm in size; the filter size, 232 x 89 x 40mm; the pan, 80 x 25mm. The speed is 6000rpm at maximum; the main material is SUS; and the filter is a carbon filter.

○ The restaurant-standard heating tool is 800 (W) x 1220 (L) x 900 (H) mm in measure. Equipped with a booster, it can be heated by either gas or charcoals. The ventilation fan is operable at 220v (single-phase), 170W, 360m<sup>2</sup>/h. The smoke- and odor-removing filter operates through four phases (pre-filter, medium-filter, hepa-filter and carbon-filter). The pre-filter is made of polyester (200x200x40mm); the medium filter, glass fiber (200x200x40mm); the hepa filter, glass fiber (200x200x40mm); and the carbon filter, active carbon (200x200x55mm).

3. Optimizing energy efficiency of Korean restaurants by providing an environment-friendly, energy-efficient heating tool:

○ In case of increasing time by volume ratio of potential heat, the more the volume ratio increased, the higher both A164 and CS-25N leaped. In case of A164, the delay time decreased the increasing range after 70%, CS-25N was the lesser increasing range systemically. Therefore, in term of the optimum volume ratio, A164 was observed from the volume ratio of 70%, CS-25N was showed the highest range from its 70%.

○ The heating tool appears to satisfy the given goals, since it can keep the meat heated at an internal temperature ranging between 120 and 150°C, for over 20 minutes. The pressure meter attached to the mouth through which



the latent energy source is fed did not show any change in pressure, indicating that the tool is essentially a safe device that can be heated even when sealed.

○ Existing heating tools, depending on whether they have collecting devices for the waste generated by the fuels (charcoals, ashes, etc.), remove only about 1 to 1.5% of the smoke and odor generated by cooking. The new heating tool with its additional filters reduce the odor by 15 ~ 16% and removes almost 100% of all the smoke, charcoals, ashes, and so forth.

4. Evaluating the performance of the new heating tool through trials at some Korean restaurants both in Korea and abroad:

○ The smoke pipe attached to the new heating tool is 10cm in diameter; has a wind speed of 15.6 m/s; and maintains a temperature of 33.4°C. The heat going through the pipe decreased from the initial 4,419 kcal/h to 2,603 kcal/h in two hours or so, due to the increase in the indoor temperature. In order to maintain the indoor temperature at or around 20°C, it usually takes on average 1,736 W of electricity per hour. To generate 1 kW of electricity in Korea, we end up generating, on average, 424 g of carbon dioxides. Running the heater in the winter, in other words, generates 736 g of carbon dioxides on average per hour.

5. Surveying consumers' preferences, tendencies, preferred meat parts, etc. for Korean-style grills and jeongol (stews), as well as how much time they spend on enjoying these dishes and how much of these dishes they enjoy:

○ A survey among 301 Koreans living in Korea revealed that they prefer pork most, and that their preferences are mainly determined by the taste of the meat. Another survey among 180 non-Koreans living in Korea on their perception and preferences for Korean food (meat dishes) showed that most of them had quite a favorable view of the Korean meat dishes. The survey also showed that, in order to improve foreigners' perception and preferences for Korean food, we need to improve in terms of the diversity and tastes of dishes offered, the hygiene of restaurants and the appearances of food design, while retaining the essential taste and style of Korean food.

6. Developing and standardizing grill marinades and the jeongol broths:

○ The basic recipes were developed by conducting a preference survey on the recipes offered by hotel and other major restaurants for meat (boiled)

dishes. The basic recipes were then used to develop standard recipes. The quantification and analysis of the sauces and spices used in these recipes revealed that consumers most prefer the ratios ranging between 1.26 and 4.18 for the meat and the sauce, the larger the ratio as more and more broth is added. On average, boiled dishes require 2.29 times as much the sauce as the meat. Compared to grilled dishes, boiled dishes require up to 2 ~ 3 times as much sauce, since they are heated for longer periods of time.

○ Four out of the eight basic recipes for jeongol broths were selected. The chosen broth recipes were analyzed in terms of preference, color and concentration. The optimal conditions for making a broth, based on the analysis, is 105°C for the temperature and 9 hours for the time.

#### 7. Standardizing the grill and jeongol recipes:

○ In terms of overall preferences for pork bulgogi, Recipe C garnered a score of 8.1, higher than the scores Recipes A and B received. The high score seems to be attributable to the recipe's ability to retain and optimize the meat texture. Sugar and ground sesame seeds were added in the end to make the final recipe (see Table 2-4).

○ A sensory test involving the pork bulgogi recipe based on gochujang (spicy Korean red chili pepper paste) showed that gochujang-based recipes are much more preferred than non-gochujang-based recipes for pork bulgogi. This seems to be because most Koreans tend to associate strong, spicy, salty and sweet taste with the marinated pork bulgogi.

○ The recipe for kimchi jjigae (kimchi-based spicy stew) with pork was adjusted, on the basis of Recipe A, in terms of sweetness and saltiness (see Table 2-12). A sensory test of the recipe (Table 2-13) shows that the overall preferences are improved in relation to the adjusted recipe.

○ A sensory test of recipes for beef bulgogi revealed Recipe A to be the best, garnering a score of 7.7. Recipe A, however, failed to receive good ratings across all aspects of evaluation. In developing the final recipe, more liquid sauces were added to Recipe A and the overall ratio of ingredients was adjusted (see Table 2-17). The outcomes of the sensory test of this adjusted recipe are shown in Table 2-18 and indicate an improved overall preference rate.

○ Of the recipes for spicy and steamed ribs, Recipe A received the highest score of 7.9, garnering better evaluations across all aspects than Recipes B and C. In terms of sweetness and saltiness, however, it received scores

below 6, indicating the need for improvement in this area. The final recipe and the results of the sensory test are shown in Tables 2-22 and 2-23, respectively.

○ Of the recipes for ribs soup, Recipe B received the highest score, of 7.2, garnering better evaluations across all aspects than Recipes A and C. In terms of flavorfulness, however, Recipe B stayed at around the 5-point range, along with Recipe A, indicating the need for improvement. The final recipe and the results of the sensory test are shown in Tables 2-27 and 2-28, respectively.

○ Of the recipes for salted and grilled drumsticks, Recipe B received the highest score 8, garnering better evaluations than Recipe A across all aspects. Recipe B was especially favored in terms of the amounts of salt and black pepper involved, and received scores above 6 ~ 7 in other ingredients used as well. Recipe B was therefore selected as the final recipe for salted and grilled drumsticks.

○ The sensory test results for spicy chicken stew did not differ much from recipe to recipe, with scores ranging from 7.3 to 8.1.

○ Of the recipes for samgyetang (white chicken stew with ginseng), Recipe A received the higher score, of 7.6, than Recipe B which received 6.6. Recipe A was also favored across other aspects.

#### 8. Evaluating the quality of existing market products:

○ A sensory test was conducted on the new restaurant-standard heating tool that has been developed on the basis of the heating tools normally used at Korean restaurants. In the sensory test involving the chosen latent energy source, the new heating tool scored:  $6.4 \pm 1.17$  in terms of color;  $6.5 \pm 0.97$  in terms of flavorfulness and fragrance;  $6.8 \pm 1.39$  in terms of taste;  $5.3 \pm 0.48$  in terms of texture; and  $7.3 \pm 1.33$  in terms of overall preference. In other words, the new tool scored much better than existing cooking tools used at homes. Another sensory test on the home-standard heating tool revealed that the new heating tool scored:  $6.1 \pm 1.59$  in terms of color;  $5.1 \pm 1.10$  in terms of flavorfulness and fragrance;  $5.3 \pm 1.33$  in terms of taste;  $6.8 \pm 1.13$  in terms of texture; and  $5.8 \pm 0.78$  in terms of overall preference. The new tool scored much better than existing cooking tools used at restaurants.

○ There was no significant difference depending on the type or part of meat used in cooking in a test comparing preferences for meat cooked in

different styles, including pan-grilling, steaming, electric-grilling, boiling, using the latent energy source in one set of cases and not using it in the other. Ribs, grilled pork belly, and pan-grilled boston butt cooked using the new tool received high scores in terms of their appealing colors. Sirloin, both from pork and beef and cooked using the new tool, received significantly high scores in terms of juiciness. Beef sirloin, cooked using the new tool and the charcoals, received significantly high scores in terms of flavorfulness. Chicken breasts cooked using electric grills and charcoal grills received high scores. Beef sirloin received a high score for its texture when cooked using the new tool; ribs and boston butt received high scores when not cooked by the new tool. Grilled pork belly received a high score when cooked using an electric grill. Chicken drumsticks did not differ significantly in scores depending on how they were cooked.

○ Drumsticks cooked using electric grills received a significantly high score, while the scores did not vary much for drumsticks cooked using other means. Pork and chicken breasts cooked using electric grills received significantly high scores in terms of color. Ribs cooked using the new tool received a significantly high score in terms of juiciness. Beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, and drum sticks did not show differences in score in terms of flavorfulness by how they were cooked. Overall preferences were high for beef sirloin and grilled pork belly cooked using charcoals; while ribs and chicken drum sticks scored highly when cooked using the new tool. Boston butt and chicken breasts scored highly when cooked using the pan and the electric grill, respectively.

9. Analyzing markets in Korea and abroad and developing a successful launching strategy:

○ The cooking tool and utensil market in Korea had experienced some setbacks in recent decades due to fierce competition generated by oversupply exceeding the demand. After the Asian Financial Crisis in the late 1990s, however, the number of restaurants increased dramatically across Korea, and the suppliers of restaurant cooking tools that had been concentrated in the Seoul region also became more widely spread across the country. The increasing sophistication and diversity of consumers' preferences, and their increasing demand for safety and convenience, also led suppliers to compete based more on product designs and quality than on price.

○ The most important criteria that affect restaurants' decisions in purchasing grilling tools were, in the descending order: the amount of odor and smoke generated, the price, and safety. Table-set grills (including the hoods) and mobile grills made in Korea are most popular. 30.3% of these grills sold (the biggest segment by far) have been used for 3 ~ 4 years or less.

10. Analyzing the feasibility of the new heating tool and developing a successful launching strategy:

○ Restaurateurs pointed out to some problems associated with the grills they are currently using, namely: the difficulties with removing odor and smoke (23.1%); the difficulties with adjusting the heat level (15.4%); the proneness of the grills to rusting and dirt (6.1%). 57.6% of all respondents also answered that they found it difficult to wash the grilling equipment as thoroughly as they would like.

○ The respondents thought that, in order to expand the use of environment-friendly grilling machines, we need: greater governmental support (34.4%); voluntary participation from restaurants; and increasing customers' awareness of the need for such machines (17.2%). A test of restaurateur's price sensitivity in matters of purchasing new environment-friendly, energy-efficient grills revealed the indifference price (IDP) to be 350,000 won (40%). The price for the new grilling tool that these restaurateurs would be willing to purchase will thus range from 300,000 won to 375,000 won.

11. Analyzing and evaluating the quality of meat involved in Korean cuisine:

○ Nutrition and Quality of Different Types of Meat Cooked Differently:

- The internal temperatures of completely beef sirloin and ribs were: 66.5 ~128.0, and 63.2~81.0°C, respectively. The sirloin temperature was higher when cooked using the electric grill, while the ribs' temperature was higher when cooked using the charcoal grill. Grilled pork belly and boston butt had internal temperatures that were: 71.0~145.5 and 64.9~145.0°C, respectively. Both parts of pork had higher temperatures when cooked in the oven. Chicken breasts and drumsticks had internal temperatures that were: 65.0~86.8, and 74.4~87.0, respectively. The breasts had higher temperatures when cooked using the new tool, while the drumsticks had higher temperatures when boiled.

- The losses in the amounts of meat caused by heating for beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, chicken breasts and drumsticks were: 28.11~40.49%, 14.81~27.98%, 18.91~40.18%, 29.08~36.98%, 11.65~33.52%, and 17.22~41.16%, respectively. The loss was the greatest, for all types of meat, when charcoal grills were used.

- The water contents for beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, chicken breasts and drumsticks were: 51.5~59.0%, 51.0~56.2%, 50.0~60.2%, 61.5~67.2%, 58.4~63.6%, and 56.1~62.1%, respectively. Meat cooked in boiling all contained higher water content.

- The crude fat contents for beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, chicken breasts and drumsticks were: 16.9~20.0%, 17.7~21.4%, 23.6~33.2%, 10.4~16.0%, 1.3~2.4%, and 8.6~14.2%, respectively. All types of meat had the least crude fat content when cooked by being boiled. Grilled pork belly had the highest crude fat content, no matter how it was heated (23.6 ~ 33.2%). Chicken breasts had the lowest crude fat content (1.3 ~ 2.4%).

- The protein contents for beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks were: 24.1~29.3%, 24.5~27.8%, 15.4~18.4%, 18.9~25.2%, 32.1~37.9%, and 27.1~30.5%, respectively. Grilled pork belly, no matter how it was heated, had the lowest protein content (15.4 ~ 18.4%), while chicken breasts had the highest protein content (31.4 ~ 37.9%).

- The crude ash contents for beef sirloin, ribs, grilled pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks were: 0.8~1.0%, 0.8~1.5%, 0.7~1.0%, 0.8~1.6%, 1.2~2.4%, and 0.8~1.3, respectively. Fat contents by cooking method were: 2.0% for pan-grilled chicken breasts, which was the highest, and 0.9% for pan-grilled ribs, which was the lowest; 1.6% for boiled boston butt, which was the highest, and 0.8% for drumsticks, which was the lowest.

- The L-values for beef sirloin and ribs were 31.36 ~ 41.46 and 32.35 ~ 42.53, respectively. The L-value was higher for boiled sirloin and lower for oven-grilled ribs. The L-values for pork belly and boston butt were 53.35 ~ 65.16 and 43.33 ~ 59.72, respectively; the L-values for both types of pork were higher when the meat was boiled. The L-values for chicken breasts and drumsticks were 60.62 ~ 78.31 and 49.82 ~ 60.41, respectively; the L-value was higher for steamed chicken breasts as well as for steamed and boiled drumsticks.

- The shear forces for beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken

breasts, and drumsticks were: 11.54~19.26, 7.77~10.52, 2.74~4.91, 4.13~9.76, 2.64~5.93, and 2.76~6.86 kg/cm<sup>2</sup>, respectively. Electric-grilled beef sirloin had the highest shear force (19.26 kg/cm<sup>2</sup>), and the shear force for ribs was higher when the ribs were cooked over the charcoals (10.52kg/cm<sup>2</sup>). The shear forces for pork belly and boston butt were 5.42, 9.76 kg/cm<sup>2</sup>, when cooked using the latent energy source and the pan. The shear forces for chicken breasts and drumsticks were highest when they electric-grilled, at 5.93 and 6.86 kg/cm<sup>2</sup>, respectively.

- Quality analyzed by the electronic nose (e-nose) was: DF1 R<sup>2</sup> 0.9988, F-value 1938.20, DF2 R<sup>2</sup> 0.9965, F 649.54 galbis; DF1-value R<sub>2</sub>-value 0.9986, F1-value 553.20, DF2-value R<sub>2</sub>-value 0.9942, F1-value 388.84 for beef sirloine; and DF1-value R<sup>2</sup>-value 0.9988 F-value 522.85, DF2-value R<sup>2</sup>-value 0.9941 F-value 105.04 for pork belly. The DF1 and DF2 values determine the flavorfulness of the meat. Pork was most flavorful when cooked using not the charcoals, but other tools, such as the latent energy source, steaming, the oven, and the pan. The quality of drumsticks was DF1-value R<sup>2</sup>-value 0.9994, F-value 1107.60, DF2-value R<sup>2</sup>-value 0.9957 F-value 158.71, while for chicken breasts it was DF1-value R<sup>2</sup>-value 0.9996, F-value 5697.6, DF2-value R<sup>2</sup>-value 0.9977 F-value 988.69.

○ Nutrition and Quality of Different Types of Meat Cooked Using Different Heat Sources:

- The internal temperatures for completely cooked beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks were: 55.5~79.5, 63.5~82.9, 65.0~91.4, 65.2~81.4, 60.0~85.3, and 55.5~90.2°C, respectively. They all had the highest internal temperatures when cooked using the latent energy source. It took beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks to cook completely between: 4.5~47.0, 6.0~23.5, 5.2~37.4, 4.4~25.6, 7.5~40.0, and 11.3~40.3 minutes, respectively. Pan-grilling took the shortest time, while the oven took the longest, for all types of meat.

- The losses in the amount of meat caused by heating, for beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks, were: 21.75~37.25%, 23.51~26.33%, 21.02~36.45%, 23.77~35.37%, 14.99~24.80%, and 19.86~38.41%, respectively.

- The L-value (color) was the highest for chicken breasts irrespective of which source of heat was used. The a-values were: 4.56 ~ 5.63 and 4.18

~ 5.50 for beef sirloin and ribs, respectively; 5.50 ~ 11.66 and 9.11 ~ 13.79 for pork belly and boston butt, respectively; and 13.57 ~ 20.51 and 10.20 ~ 14.16 for chicken breasts and drumsticks, respectively. The b-values for beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken breasts, and drum sticks were: -1.33~4.90, -2.40~2.73, 8.80~15.86, 4.37~15.15, 15.52 ~25.32, and 10.21~15.87, respectively.

- The shear forces for beef sirloin, ribs, pork belly, boston butt, chicken breasts, and drumsticks were: 5.58~11.51, 5.83~10.35, 3.67~7.58, 5.13~8.77, 2.49~2.98, and 1.64~4.15 kg/cm<sup>2</sup>, respectively. The shear forces were higher for beef sirloin cooked using the electric grill, the oven, or the latent energy source. The shear forces were also higher for ribs cooked using charcoals or the latent energy source.

#### V. Conclusion and Implications:

The findings of this study are to be transferred to Life and Technology Incorporated for a total price of 30,000,000 won (30% of which is to be paid at once, and 21,000,000 won of which is deferred). The findings of this study have already garnered four patents, published as part of two dissertations, and cited in six other dissertations. They were also discussed in an advertisement published on the Korean Farmers and Fishers Daily, in a guideline on food standards and regulation, and in a master's thesis.

The transference of the study data will be accompanied by on-field training and other further technological assistance as may be needed in future industrialization.



# CONTENTS

<b>Part I : Overview</b> .....	<b>31</b>
Chapter 1: Research Objectives and Purpose .....	31
Chapter 2: Needs and Background for the Research .....	31
Chapter 3: Research Outline and Scope .....	33
<b>Part II : Current Status of Relevant Technologies in Korea and Abroad</b> .....	<b>34</b>
Chapter 1: Current Status of Heating and Cooking Technologies in Korea and Abroad .....	34
Chapter 2: Current Status of Latent Heat Technology in Korea and Abroad .....	37
Chapter 3: Current Status of Food-related Standards and Technologies .....	40
<b>Part III : Research Details and Findings</b> .....	<b>42</b>
Chapter 1: Developing an Environment-Friendly, Energy-Efficient Heat Source for Korean-style Grilling and Jeongol .....	42
1. Introduction .....	42
2. Experiment Setup and Method .....	44
a. Experiment Setup .....	44
b. Analysis .....	50
3. Findings and Implications .....	55
a. Measuring temperatures .....	55
b. Measuring wind speeds .....	67
c. Measuring gas formation .....	72
d. Microphotographic measures (measuring dust) .....	74
e. Measuring odors .....	80
f. Changes in temperature caused by the latent energy source (PCM) in cooking .....	81
g. Micro differential scanning calorimetry (DSC) .....	83
h. Sensory tests .....	86
i. Caloric comparison .....	89
(Outsourced 1) Analysis of Thermocharacteristics of the Environment- friendly, Energy-Efficient Cooking Tool Using a Latent Energy Source .....	92
1. First (pre) test for selecting latent energy sources .....	92
2. Characteristics in phase change depending on locations .....	96

3. Second (pre) test for selecting latent energy sources .....	99
4. Third test for selecting latent energy sources .....	109
5. Apparent and heat-related characteristics and properties of latent energy sources .....	119
(Outsourced 2) Optimization of Energy Efficiency of the Environment-Friendly, Energy-Efficient Cooking Tool Using a Latent Energy Source .....	121
1. Test for selecting the optimal mixture ratio .....	121
2. Creating the heating plate .....	122
3. Analysis of the heat-related characteristics and properties of the heating plate .....	126
 Chapter 2: Standardizing Korean Food and Applying Standards .....	128
1. Standardizing the Korean-style grill and jeongol recipes .....	128
a. Ingredients and methods .....	128
b. Results and implications .....	129
2. Physical and sensory characteristics of meat grilled using different tools .....	167
a. Introduction .....	167
b. Ingredients and methods .....	168
c. Results and implications .....	174
3. Physical and sensory characteristics of meat marinated and cooked using different tools .....	214
a. Results and implications .....	214
 Chapter 3: Standardizing and Evaluating the Quality of Grilled Dishes and Jeongol .....	241
1. Standardizing and evaluating the quality of tools used in Korean cuisine .....	241
a. Analysis of Korean and foreign consumers' preferences for Korean-style grill and jeongol dishes .....	241
b. Developing and standardizing grill marinades and jeongol broths .....	281
c. Field experiment for improving the marinades and broths .....	307
d. Developing a strategy for successful launching on Korean and international markets .....	335
e. Surveying and analyzing international certifications and specifications .....	363

Part IV : References .....	376
Part V : Appendices .....	384
<Specifications for the cooking tools> .....	384
<Patents applied> .....	390
<Dessertations announced> .....	395
<Articles published> .....	401
<Examples of food-related standards> .....	424



# 목 차

제 1 장. 연구개발 과제 개요 .....	31
제 1 절. 연구개발의 목적 .....	31
제 2 절. 연구개발의 필요성 .....	31
제 3 절. 연구개발의 내용 및 범위 .....	33
제 2 장. 국내외 기술개발 현황 .....	34
제 1 절. 가열조리 기구 국내외 기술개발 현황 .....	34
제 2 절. 잠열재의 국내외 기술개발 현황 .....	37
제 3 절. 식재료의 표준 및 규격화 기술개발 현황 .....	40
제 3 장. 연구개발 수행내용 및 결과 .....	42
제 1 절. 친환경 저에너지 구이용/전골용 가열조리 기구 개발(제 1세부) .....	42
1. 서 론 .....	42
2. 실험장치 및 방법 .....	44
가. 실험장치 .....	44
나. 실험 분석방법 .....	50
3. 결과 및 고찰 .....	55
가. 온도측정 실험 .....	55
나. 송풍 풍속실험 .....	67
다. 가스조성 실험 .....	72
라. Microphotograph 측정(분진 측정) .....	74
마. 냄새오염도 측정 .....	80
바. 잠열재 개발 조리 기구를 이용한 온도변화 .....	81
사. Micro differential scanning calorimetry (DSC) .....	83
아. 관능평가 .....	86
자. 열량비교 .....	89
(위탁-1)친환경 저에너지 가열 조리기구용 잠열재의 열적 특성 분석 .....	92
1. 잠열재 선정을 위한 1차(예비) 실험 .....	92
2. 위치 별 상변화 특성 .....	96
3. 잠열재 선정을 위한 2차 예비 실험 .....	99
4. 잠열재 선정을 위한 3차 .....	109
5. 잠열재 표면 상태 및 열적 특성 .....	119

(위탁-2)친환경 저에너지 가열 조리기구용 잠열재의 효율 극대화를 위한 최적화 ....	121
1. 최적 혼합비 선정 실험 .....	121
2. 잠열재 충전 불판 제작 .....	122
3. 불판의 열적 특성 분석 .....	126
제 2 절. 한식의 표준화 및 조리기구의 적용(제 2세부) .....	128
1. 구이류, 전골류의 표준화 및 규격화 .....	128
가. 재료 및 방법 .....	128
나. 결과 및 고찰 .....	129
2. 조리방법을 달리한 가열육의 이하학적 및 관능적 특성 .....	167
가. 서 론 .....	167
나. 재료 및 방법 .....	168
다. 결과 및 고찰 .....	174
3. 조리방법을 달리한 양념육의 이하학적 및 관능적 특성 .....	214
가. 결과 및 고찰 .....	214
제 3 절 구이류, 전골류의 규격화 및 품질 평가(제 3세부) .....	241
1. 한식조리기구의 규격화 및 품질 평가 .....	241
가. 구이류, 전골류에 대한 국내외 소비자의 기호도 분석 .....	241
나. 구이용 양념과 전골용 육수의 개발 및 규격화 .....	281
다. 양념 및 육수 개선을 통한 현장실험 .....	307
라. 국내외 시장 조사 및 성공적 진입을 위한 전략수립 .....	335
마. 해외 인증 및 규격 조사· 분석 .....	363
제 4 장. 참고문헌 .....	376
제 5 장. 부    록 .....	384
<가열 조리기구 시방서> .....	384
<특허출원> .....	390
<논문발표> .....	395
<논문게재> .....	401
<식품 규격 관련예시> .....	424

## 제 1 장 연구개발과제의 개요

### 제 1 절 연구개발의 목적

연기·음식 냄새 90%이상 저감 성능이 뛰어난 친환경 저에너지의 가열조리 기구 개발함으로써 한식당 시설 개선 및 고급화를 통한 한식문화 세계화 경쟁력을 확보 및 국내외에 산업화 모델을 구축하고 고급화, 차별화된 조리 기구제공 및 식재료의 표준화, 규격화를 통하여 한식 세계화에 적합한 한식 음식문화를 제공하고자 하였음.

### 제 2 절 연구개발의 필요성

글로벌 시대의 도래와 한류 열풍의 영향으로 한국 음식에 대한 외국인의 관심이 높아지고 있으며, 주한외국인을 대상으로 한 설문에서 절반 이상인 59%가 한국 음식의 글로벌화가 가능하다고 생각한다는 결과가 나왔다. 또한 한식 메뉴를 다른 지인(외국인)에게 소개할 의사가 있냐는 질문에 88.9%가 있다고 답했으며, 자국에 한식당이 있다면 이용할 의사가 있냐는 질문에 72.9%가 있다고 답하여 한국 음식의 해외 진출 가능성이 높은 것으로 나타났다[한국이미지커뮤니케이션연구원(CICI), 2007, 한국 음식의 글로벌화에 대한 설문].

한식 품목에 대한 외국인 소비자의 인지도는 연구의 시기, 대상에 따라 차이는 있으나 불고기와 갈비 등의 구이류가 최근 들어 김치를 뛰어넘어 가장 선호도가 높은 것으로 나타났다. 이는 일반적으로 외국인들에게 익숙한 재료와 조리방법인 구이를 이용한 점과 담백한 맛이 외국인의 입맛에 잘 맞기 때문으로 판단된다(이민아, 2008, 한식의 세계화 전략).

2008년 농림수산물식품부는 ‘한식 세계화 프로젝트’를 선포하였으며, 한식의 세계화를 통해 현재의 1만여 곳의 해외 한식당을 2017년까지 4만 곳으로 늘릴 계획이라고 밝혔다. 한국 음식 세계화의 기본은 한국 음식을 표준화하는 것으로 용어의 표준화, 재료의 표준화, 기구의 표준화, 단위의 표준화 등을 바탕으로 조리법의 표준화가 필요하다. 애매모호한 조리법으로 조리된 음식이 해외에서 판매되면, 외국인의 한국 음식에 대한 이미지는 크게 실추될 것이다.

최근 들어 생활습관과 고기 굽는 냄새에 대한 인식이 바뀌고 구이전문점들이 고급 주거단지, 아파트촌 등에 입점하게 됨에 따라 음식점에서 발생하는 연기와 냄새로 인한 분쟁이 늘고 있으며, 심지어 영업을 중지하는 일까지 벌어지는 실정이다. 구이전문점들은 많은 비용을 들여 집진, 제연 설비를 설치해야하는 부담이 생겼으며, 설비는 대부분이 수입 제품으로 규모가 지나치게 크다는 단점을 가지고 있다(한국의

식경제, 2005).

일본의 경우 2002년부터 음식점에서 발생하는 연기에 관한 규제를 법제화하였으며 단속도 강화하였다. 국내에서도 이에 대한 규제가 곧 생길 것으로 예상되며, 외식업소들은 이에 대한 대비책 마련으로 고심하고 있다. 이런 움직임에 따라 연기, 냄새와 관련된 제품의 개발과 생산에 참여하는 업체가 늘고 있으나 아직까지 기술력과 자본력에서 매우 미미한 수준이다(한국외식경제, 2005).

또한 직화구이 방법으로 구이류를 조리할 때 발생하는 냄새와 연기는 사람에게 불쾌감을 줄뿐만 아니라 인체에 유해하다. 불완전 연소에 의해 미세 먼지 등 인체에 유해한 물질이 발생되며, 식당에서 발생하는 이런 유해물질이 대기로 흩어져 공기를 오염시키므로 오염물질 절감 방안 마련이 시급하다. 또한 고기를 구울 때는 고기 자체의 유기물질이 열에 분해되면서 발암물질을 포함한 유해물질(PAHs 다환방향족탄화수소류)이 생성되기 때문에 인체에 유해하므로 이를 방지할 수 있는 친환경적인 가열 시스템의 개발이 요구되고 있다.

한국소비자보호원에서는 미국 환경청(EPA)이 ‘환경 중 발생 빈도’와 ‘발암성 등급’을 근거로 정한 우선순위의 Benzo[a]pyrene, Benzo[b] fluoranthene 등 16가지 성분의 PAHs를 분석 대상으로 하여 조리기구에 따른 고기를 숯불로 구울 때 생성되는 PAHs 생성량을 비교하였는데 기름이 숯불에 직접 떨어지지 않는 구멍 없는 불판이 석쇠보다 안전하다. 돼지목심을 석쇠와 불판을 이용해 조리 전·후 고기에 잔류된 PAHs양을 비교해 본 결과, 불판 조리는 2배 정도로 증가량이 크지 않았지만 석쇠 조리는 최고 140배가 증가하는 것으로 나타났다.

한국 식문화의 높은 인기와 구이류, 전골류에 대한 내외국인의 선호가 높은 구이류, 전골류 조리 시 발생하는 냄새·연기, 식사 후 옷에서 나는 탄 냄새와 기름튀긴 옷 등으로 세계 속 한국 식문화의 위상이 낮게 평가되고 있으며, 한식당에서 사용되는 불판, 연료가 다양하여 맛의 균일화가 어려움 상태이다. 또한 불판 교체, 세척 등으로 번거롭고, 인력·비용이 낭비되고 환경오염을 유발시키고 있다. 현재 사용되는 가열 기구는 연기가 많이 나고, 열의 강도 제어가 어려운 장치로 이에 대한 개발의 필요성이 대두되고 있다. 갈비, 불고기, 전골 등 외국인에게 인기가 높은 한국 고유의 음식이 조리 시 발생하는 연기와 냄새로 인해 세계화에 걸림돌이 되고 있으며, 현재의 연기를 테이블 아래로 배출하는 제연장치는 수입산으로 설치 시 많은 비용이 소요되며, 불필요한 외화 낭비를 유발하고 있어 세계화에 발맞추어 연기, 냄새에 거부감을 가지고 있는 외국인에 대한 한국 식문화의 이미지 쇄신이 필요하다고 판단된다.

따라서 한식 세계화를 위해서 제연 및 제향이 가능한 가열조리 기구 단위요소공정 및 요소기술인 폐열 재활용 방법과 잠열을 적용한 조리 불판을 개발하고 이를 현지화 하기위한 식재료의 규격화, 조리방법의 표준화를 통한 종합이며 통합적인 한식 세계화 시스템 연구가 필요하다고 판단된다.



## 제 3 절 연구개발의 내용 및 범위

1. 친환경 저에너지의 구이용/전골용 가열조리 기구 설계 및 적용시험
  - 가. 친환경 저에너지의 구이용/전골용 가열조리 기구 설계
  - 나. 열적 특성 및 소비 에너지 분석
  - 다. 1, 2, 3차 구조 및 필터 소재별 적합 시험
  - 라. 구이류의 연기 및 냄새 90% 제거
  - 마. 구이류 및 전골류 20% 사용 에너지 절감
  
2. 구이류 및 전골류의 표준화 및 규격화
  - 가. 구이류, 전골류 메뉴에 대한 조리법의 90% 이상 표준화
  - 다. 원부재료의 90% 이상 규격화
  
3. 한식 테이블용 가열조리 기구의 특성분석 및 품질평가
  - 가. 기존 한식 테이블용 가열 조리기구의 고기요리 분류
  - 나. 열원별 특성분석, 조리된 고기류의 품질평가 분석
  
4. 친환경 저에너지 구이용/전골용 가열 시스템의 시작기 제작 및 현장 적용
  - 가. 친환경 저에너지 구이용/전골용 가열 시스템의 시작기 제작 및 산업화
  - 나. 가스, 전기, 방열판, 본탄, 세라믹 등 다양소재를 활용한 현장적용 시험
  - 다. 겨울철 실내 난방온도유지 60% 이상 재생 에너지 사용
  
5. 품질 평가 및 사업화 전략 수립
  - 가. 현장적용 실험을 통한 품질개선 및 시제품의 품질평가
  - 나. 국내외 시장 조사 및 성공적 시장 진입을 위한 전략 수립
  
6. 친환경 저에너지 한식 테이블용 가열조리 기구에서 조리된 요리제품의 품질평가
  - 가. 개발된 친환경 저에너지 한식 테이블용 가열기구에서 조리된 요리제품의 품질평가

## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

### 제 1 절 가열조리 기구 국내외 기술개발 현황

국내에 상용되는 가열조리 기구는 열매체에 따라 스팀(50만 원대), 원적외선(30만 원대), 부탄가스/숯불 겸용(10만 원대), LPG/LNG(5~40만 원)를 이용하는 것으로 분류되며(KitchenKorea, 2009), 제품이 다양한 만큼 가격도 다양하다. 연기 제거 설비의 추가적인 설치가 필요하며, 불판 세척비, 연료비 등이 추가적으로 발생하게 된다. 또한 온도 조절이 어렵고, 기름 등에 의한 오염에 관리가 어려워 위생상 좋지 않으며, 특히 과학적인 구멍 없이 직관적으로 제작하여 효율면에서 떨어지는 단점이 있다.



<LPG/LNG>

국내산 구이 및 버너

미국, 유럽 등의 경우 일반음식점에서의 직화구이 문화보다는 가족 단위의 정원이나 야외에서의 바베큐 문화가 발달하여 국내의 일반 음식점 단위의 직화구이 문화와 비교하기 어려운 실정임. 또한 중국의 경우 우리나라와 인접해 있으며, 유사한 식문화를 가지고 있으나 조리할 하면서 먹는 방식이 아니라 조리되어 나온 음식을 먹는 것이 대부분이고 고기류의 구이보다는 닭고기 등의 훈제방식의 조리가 많은 편임. 비교적 일본의 경우가 우리나라와 유사한 점이 많아 일본의 가열기구 제품과 시장에 대해 조사하였음.

일본 외식기업이 해외 진출이 가속화 되고 있는 시점에서 한국에 다양한 야끼니꾸 메뉴를 개발하여 적극적으로 한국에 진출한 계획이며, BI 및 식재료 공급 등의 다양한 방법과 방식으로 접근할 수 있을 것으로 사료됨. 또한 한국 고기시장(숯불구이, 생선구이 등)의 변화가 없어 한국내 고기시장이 미국산 수입량이 증가로 변화하고 있는 것으로 분석하고 있음(국내 대리점 인터넷 자료, 2008).



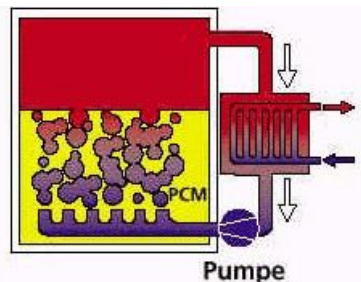
일본 야끼니꾸 비즈니스페어 구이



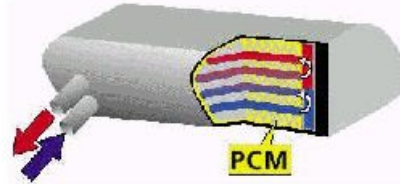
## 제 2 절 잠열 축열재의 국내외 기술개발 현황

현재 국내에서 적용되고 있는 에너지이용 합리화 기술은 주로 소비자 측면에서의 비용감소를 주목적으로 하는 소극적 활용 단계로써 중온 잠열재(얼음, 유기물계열)을 이용한 빙축열 냉방시스템, 일부 산업용 냉각 공정분야 및 고온 잠열재에 의한 심야전기이용 보일러/온수기에 적용되고 있으며, 일부에서 Heat pump의한 고온 축열로 농식품 건조에 활용되고 있음. 축열 잠열재의 형태는 Slurry, Powder, Pellet 로 가공이 가능하며, 사용용도에 따라 성형 형태를 정하는 것이 잠열특성을 최대한 활용할 수 있음.

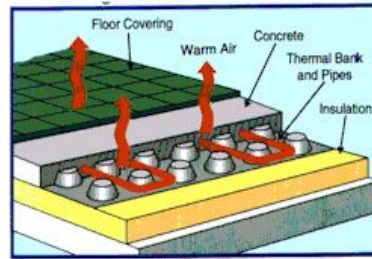
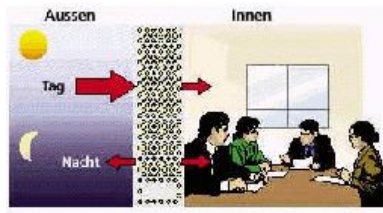
잠열재를 이용한 건물 난방에는 국내의 경우, 이미 소형 및 중대형 빙축열시스템이 활발히 공급되고 있음. 건물 난방분야에 잠열재를 이용하는 방법으로는 그림 2의 (a)와 같이 사무실 또는 주거용 건물벽에 판넬 형식의 잠열재 층을 도입하여 낮에는 외부로부터의 온열을 흡수하면서 내부 공간으로의 열 이동을 차단시키고 밤에는 외부로부터의 냉열을 차단시키고 내부공간의 보온을 유지하는 시스템으로 벽체의 두께를 줄이면서 효과적인 단열 성능을 얻고자 하는 측면에서 유럽 및 미국 등에서 이용되고 있음. 바닥 난방에 익숙한 국내사정에 적합한 또 다른 방법으로는 (b)와 같이 건물 바닥에 잠열재 층을 설치하고 태양열 또는 히트펌프 등의 열원으로 축열시켜 난방에 이용하는 방법이며, (c)는 잠열재를 이용한 축열식 보일러로 심야전기, 폐열에 의해 축열하고 온수순환에 의한 난방방식임. (d)는 자동차에 응용되고 있는 방법으로 운전시에는 엔진냉각수 열원에 의해 축열하고 장시간 정지 후(48시간 이내) 승차시에 축열된 열원을 이용하여 차 내부의 난방을 신속하게 이루게 하는 아이디어 상품임.



(a) 벽체 구조에의 잠열재 이용



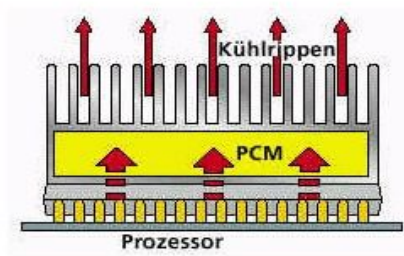
(b) 바닥구조에의 잠열재 이용



(C) 잠열재이용 축열식 보일러 (d) 잠열재이용 순간 난방기  
 잠열재 건물 냉·난방 분야에서의 이용

○ Heat Sink

최근 개인용 PC를 비롯하여 W/S급 컴퓨터에 이르기까지 CPU의 고성능화 및 각종 그래픽 또는 동영상 지원기능이 강화되면서 processor와 graphic card에 대한 냉각성능 향상이 요구되고 있음. 현재 사용되고 있는 heat sink는 압축성형 또는 브레징 방법에 의해 fin을 부착하고 fan에 의해 강제대류로 냉각시키는 방법을 사용하고 있으나 그림 3-2의 (a)에서처럼 잠열재를 이용하여 냉각성능의 안정화 및 성능향상을 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 그림 4의 (b)는 실제 제작된 CPU 냉각용 heat sink 모듈임.



(a) 잠열재 heat sink 개요 (b)Heat Sink 모듈  
 잠열재 이용 Heat Sink

○ 식품산업분야 (냉동·냉장, 유통)

현재 국내의 유통산업은 규모면이나 질적인 면에서 모두 괄목할만한 성장세를 유지하고 있음. 특히 국민생활수준의 향상과 식생활의 서구화로 인하여 인스턴트식품, 육류, 냉동생선류 및 채소류 등의 저온유통이 날로 증가되고 있으며, 이에 따라 식품의 장·단거리 운반수단으로 사용되는 냉동차량 및 저온저장창고, 쇼케이스, 소포장용 냉동 BOX 등에 관련된 산업 역시 지속적인 성장하고 있으며, 이에 적용하

기 위한 축냉 잠열재 시장 역시 성장하고 있음. 하지만 저온 유통온도영역이 0℃이하로 저온 장애나 결로현상 등에 의한 품질손실이 가능하므로 향후 0, 5, 10℃안에서 온도유지관리 및 잠열특성이 발휘될 수 있는 잠열재 개발이 관건임.

PCM	적용분야	PCM	적용분야
-26℃ ~ -29℃	수입 냉동육 및 수산물 	0℃, -4℃, -12℃, -22℃	야채 및 신선식품 
	빙과류 		육류 및 생선 
	냉동식품 (만두, 케익) 		어패류 
	냉동창고 		각종 농산물 (버섯, 파프리카 등) 

신선식품용 유통온도대별 잠열재

### 제 3 절 식재료의 표준 및 규격화 기술개발 현황

○ 식재료 규격서는 급식소에서 사용되는 식재료의 품질 및 등급, 기타 조건 등의 기술한 서식으로 식재료명, 품질과 등급, 구매단위, 상표명, 제조사명, 전처리 여부, 사용용도에 따른 절단 규격, 포장 단위 등의 정보가 포함되어 있어야 함. 즉 규격서는 구매자, 공급업체, 검수자간의 의사소통 기구이며, 급식 경영에서 원가의 한 요소인 재료비의 경제적이고 효율적인 관리를 위한 기본 설계도로써 사용됨.

○ 현재의 식재료 규격은 주로 용도별 절단규격위주로 단체 급식소를 중심으로 사용되고 있음. 주로 각각의 급식소에서 거래하고 있는 업체에서 제시하는 규격이나, 신뢰성 있는 공인기관(농협 등)에서 제시하는 규격에 적합하게 급식소 자체에서 식재료 규격서(Specification)를 제작하여 이 식재료 규격서(Specification)의 일부로서 제시 되고 있거나, 식재료 유통업체에서 판매하고 있는 전처리 식재료의 식재료 규격에 포함되어 있는 절단 크기로 통용되고 있음.

○ 특히 선진국으로 갈수록 외식산업의 발달과 함께 자체 CK운영 방식에서 점차 식품가공 전문업체에 사양서를 발주하는 방식으로 옮겨지는 것이 일반적인 상황에서 식재료 규격도 단순 절단크기 뿐만 아니라 기타 가공 및 반가공 식품 제조와 관련된 세부사항을 포함하는 형태로 발전하고 있음[박형희. 한국의식연감. 한국의식정보(주). 2007, 한국식품연구원, 2007]. 센트럴 키친(Central Kitchen)은 조리 및 반조리 식품을 공장생산방식을 통해 대량 또는 효율적으로 생산하는 중앙집중식 식품가공 공장으로 센트럴 키친을 활용할 경우 주방 작업의 최소화와 함께 일관된 맛과 품질을 유지할 수 있기 때문에 외식산업과 관련된 국내외 기업들은 자체생산시설을 CK운영방식으로 용도전환과 더불어 기존의 간편 조리 식품 생산 등 기존 사업을 병행하는 경향을 보임.

○ 민족음식(ethnic cuisine)에 대한 관심이 증대되면서 그 소비량 또한 증가하고 있으나, 향후에는 한 종류가 아닌 다양한 종류의 민족음식이 혼합된 형태 음식으로 증가할 것으로 보여 짐. 이와 함께 향신료의 사용이 증가하면서 소비자에게 다양한 향미와 건강, 그리고 선택의 다양성을 제공하려고 함. 민족음식에 대한 유망제품 순위로는 민족퓨전음식 이외에 라틴 아메리칸, 지중해, 타이, 팬-아시아, 쿠바, 스페인, 카리브, 스시, 스시 이외의 다른 일본음식의 순으로 나타나 한국음식에 대한 인지도가 낮은 수준임을 알 수 있음([www.associatedcontent.com](http://www.associatedcontent.com)).

○ 따라서 한국정부는 10년이 내에 한식을 세계 5대음식화를 위해 노력하고 있으며 그 일환으로 우수한 국내식자재를 CK(Central Kitchen: 중앙공급식 주방)운영방식으로 제공하여 국내외 한식업체의 영세성을 개선하려는 움직임이 있음. CK는 체인본부가 식자재를 중앙에서 구입하여 집중관리하고 식자재의 주조리, 전처리가공을 CK에서 대량생산하는 방식으로서 각 점포에 숙련된 조리사가 없어도 간단



한 훈련을 받은 파트타임 종업원이 동일한 맛의 메뉴를 유지할 수 있고, 주방면적 축소로 인한 비용절감, 조리시간 단축으로 인한 고객만족도 및 객석 회전율 제고 등 다양한 장점이 있음.

○ 외국인 대상 한국음식에 선호도 조사를 보면 불고기, 갈비 등의 육류의 선호도가 비교적 높은 순위를 갖고 있으나 이와 관련해서 현지인의 식문화적 기호성을 반영하는 노력이 필요하다는 지적이 우세함. 특히 서구 소비자들은 주식이 육류로서 고기 특유의 맛을 중시하고 있는 반면, 우리나라 고기요리는 양념 맛이 강해 오히려 고기특유의 맛을 느끼지 못한다는 점에서 단점으로 보는 견해도 있어 현지시장별 소비자의 식문화와 연관하여 육류소스용 조미소재의 개발이 요구됨.

## 제 3 장 연구 개발수행 내용 및 결과

### 제 1 절 친환경 저에너지 구이용/전골용 가열조리 기구 개발

#### 1. 서론

우리나라의 총 고기 소비량은 1996년에 1,303,124톤으로 1인당 28.8 kg/year이였지만 2006년에 1,622,107톤으로 1인당 33.6 kg/year로 24.4%가 증가하였다(MAF, 2008). 식육은 단백질 급원으로써 우리 식생활에서 빼놓을 수없는 중요한 위치를 차지하고 있다. 그러나 광우병과동으로 2002년에 8.45kg에서 2006년 6.84kg으로 감소하였고 소고기 섭취의 안전성에 위험이 제기되고 있어 돼지고기의 소비가 15.40kg에서 18.11kg으로 증가하고 있는 실정이다. 또한 현대 사회는 고도의 경제발전 에 따라 여성의 사회 참여율 증가로 가사노동시간이 감소되고 있는 추세이다(김, 1990; 정, 2000). 1,125명을 대상으로 요리별 선호도를 조사한 결과, 삼겹살 구이에 대한 선호도가 남편의 경우 39.5%, 주부 30.3%, 자녀들 25.5로 전체 30.4%로 비교대상 요리들인 목심구이(11.3%), 갈비찜(13.4%), 보쌈(7.1%), 불고기(10.0%), 찌개류(13.8%), 돈가스(13.8%), 기타(4.0%) 보다 가열조리기기를 사용한 구이류를 선호하는 결과를 보고하였다(박과 조, 2002). 이를 위하여 국내산 소고기와 돼지고기에 대한 소비자 요구와 선호도를 파악하여 차별화된 친환경 가열조리기기가 필요한 실정이다. 우리나라 음식의 가열조리과정은 복잡성 때문에 산업화에 어려움이 있고, 국내에 상용되는 가열조리 기구는 열매체에 따라 스팀(50만 원대), 원적외선(30원) 부탄가스, 숯불 겸용(10만 원대), LPG, LNG(5~40만 원)를 이용하는 것으로 분류되며, 제품이 다양한 만큼 가격도 다양하다. 연기 제거 설비의 추가적인 설치가 필요하며, 불판 세척비, 연료비 등이 추가적으로 발생하게 된다. 또한 온도 조절이 어렵고, 기름 등에 의한 오염에 관리가 어려워 위생상 좋지 않으며, 특히 과학적인 구명 없이 직관적으로 제작하여 효율적인 면에서 떨어지는 단점이 있으므로(Kang and Chun, 1998; Chi *et al.*, 1988) 조리과정을 간편화하고 효율적인 방법으로 대량생산 체계를 갖추어, 소비자의 기호에 맞는 제품을 개발한다면 우리나라 소고기와 돼지고기를 비롯한 축산식품의 세계화 가능성이 매우 높다고 할 수 있다. 이를 위해 최근 내외적 환경이 변화함에 따라 소고기와 돼지고기를 다루는 단체급식소과 일반식당에서는 모든 경영 방식에서 보다 과학적이고 효율적인 관리를 하고 있다. 제한적인 여건 하에서도 고객을 만족시키기 위하여 메뉴를 다양화하고 있으며, 고객의 기호도 및 만족도를 파악하기 위한 연구들을 많이 진행하고 있다(Yu, 1993; 조, 1993). 손쉽게 가열조리하며 친환경적이며 가능한 편의식에 대한 요구도가 팽배해지고 있다. Yoon 등(1998)은 취업주부와 젊은 연령층에서 친환경 편의식에 대한 구매빈도가 높았다고 보고하였다. 조리방법과 가열기기에 의하여 소비자들이 선호하는 일련의 연구들이 발표된 바 있는

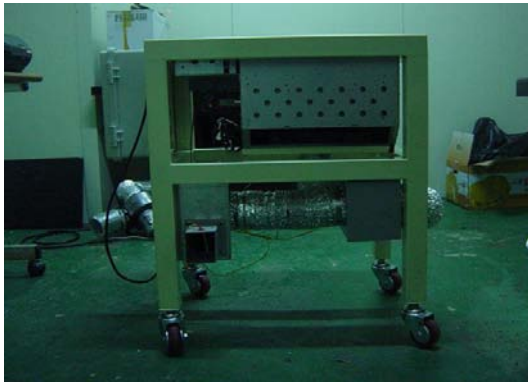
데 소비자들의 경우 상당부분 조리법과 조리기기 고기의 조성에 의하여 좌우되는 것으로 나타났다(Neely et al., 1998; Lorenzen et al., 1999; Savell et al., 1999). 또한 Kim 등(2002)의 연구에 의하면 pan-frying, grilling, oven-roasting 그리고 microwave 방법의 가열조리에 따른 고기의 품질을 나타낸 연구가 보고되었다. 그러나 가열조리기에 관한 연구는 그리 많지 않은 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 육류용 식재료의 규격설정은 개발된 가열조리기에 적합하면서도 소비자 기호도를 충족할 수 있는 CK운영 방식에 적합한 소고기와 돼지고기에 대한 품질규격을 제시함을 목적으로 현재의 한식업체가 기업형 경영보다는 가게생계형이나 가족단위의 경영구조로 전문성이 없는 영세한 식당이 대부분이며, 이로 인해 한식의 세계화가 다른 동남아 국가보다 느리게 진행되는 것으로 이를 극복하기 위한 대안으로 온도분석, 송풍실험, Gas조성, 분진 측정, 냄새오염도 측정, DSC 분석, 관능평가, 열량변화 등을 통하여 개선하는 노력이 필요하며 이에 맞는 친환경 한식 가열조리 기구 개발을 수행하였다.

## 2. 실험 장치 및 방법

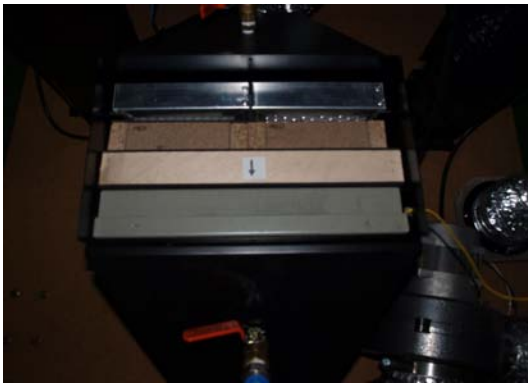
### 가. 실험 장치

본 연구에서 사용되어진 실험제작 불판 설비(Life & Tech Co., Korea)와 현장 활용 불판 설비(Life & Tech Co., Korea), 기존불판 설비(G5808DS, Geosong Roaster Co., Korea)를 비교하여 실험 하였으며 가정용 불판 설비(HR-MO2, SANYO, Japan / 1565 serie2, TEFAL SA, France)를 적용하여 현장에 활용하였다.

#### 1) 한식 테이블용 가열 조리기구 실험제작 설비(1차)



2) 한식 테이블용 가열 조리기구 현장 활용 설비(2차)



### 3) 한식 테이블용 기존 가열 조리기구



### 4) 가정용 테이블용 가열 조리기구 및 적용현장



5) 잠열재 불판(구이/전골 겸용) 개발기구 및 적용현장



6) 가열조리 기구 분석 압력손실 기초자료

(a) 송풍기 사양

풍량, Qs [m <sup>3</sup> /hr]	360	풍량, Qs [m <sup>3</sup> /s]	0.100
압력, Pt [ mmAq ]	35	모터 [ kW ]	180

(b) 직관부 압력손실, [mmAq]

$$\text{압력 손실 } \Delta P = \frac{K \times \gamma \times V^2}{2 \times g} \quad K, \text{ 원형 덕트} = 0.02 \times L / D$$

DUCT SIZE [ mm ]	유속 [m/s]	온도	비중량, $\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	직관 길이	K	$\Delta P$ [mmAq]	REMARK
		[ °C ]		[ m ]			
Φ 100	12.7	20	1.208	0.5	0.10	1.00	

(c) 곡관부 압력손실, [mmAq]

$$\text{압력 손실 } \Delta P = \frac{K \times \gamma \times V^2}{2 \times g} \quad K, \text{ 곡관부} = 0.26 \times \text{곡관부 수} \quad (\text{R/D} = 1.0 \text{으로 가정})$$

DUCT SIZE [ mm ]	유속 [m/s]	온도	비중량, $\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	직관 길이	K	$\Delta P$ [mmAq]	REMARK
		[ °C ]		[ m ]			
Φ 100	12.7	20	1.208	2	0.52	5.19	



(d) REDUCER ( DIFFUSER ) 압력손실, [ mmAq ]

$$\text{압력 손실 } \Delta P = \frac{K \times \gamma \times V^2}{2 \times g} \quad K, \text{ Reducer} = 0.2$$

( Reducer 각도 = 30도로 가정 )

DUCT SIZE [ mm ]	유속 [m/s]	온도	비중량, $\gamma$ [kg/m <sup>3</sup> ]	직관 길이	K	$\Delta P$ [mmAq]	REMARK
		[ °C ]		[ m ]			
Φ 100	12.7	20	1.208	2	0.52	5.19	

(e) 필터 압력손실, [mmAq]

프리필터	2.5
미드필터	4
헤파필터	8
카본필터	10
합 계	24.5

(f) 총예측압력손실, [mmAq]

직관부	1.00
곡관부	5.19
REDUCER	3.99
필터	24.5
총합계	34.68

## 나. 실험 분석방법

### 1) 온도측정 실험

본 연구에서 사용되어진 실험제작 불판 설비(Life & Tech Co., Korea)와 현장 활용 불판 설비(Life & Tech Co., Korea), 기존불판 설비(G5808DS, Geosong Roaster Co., Korea)를 비교하여 온도실험 하였으며 온도 측정은 측정용 0.3 mm $\Psi$  copper-constantan 열전대와 다점용 Hydra data acquisition(2625A, Fluke, USA)장치와 온도 측정 저장장치(Testo 177-T4, Testo Co., Germany)를 이용하여 송풍 온도를 측정하였다. 또한 열화상 카메라(FLIR systems AB, Dandryd, Sweden)를 이용하여 불판의 온도 변화를 측정하였다.

### 2) 송풍 풍속 실험

송풍의 풍속 실험은 실험제작 불판 설비(Life & Tech Co., Korea)와 현장 활용 불판 설비(Life & Tech Co., Korea), 기존불판 설비(G5808DS, Geosong Roaster Co., Korea)의 필터와 모터의 전후로 측정하여 풍속 측정기(Testo 400, Testo Co., Germany)를 사용하여 10회 반복하여 평균값을 적용하여 결과에 나타내었다.

### 3) 가스조성 실험

한식 테이블용 가열 조리 기구를 적용 하였을 때 가스 조성을 측정하기 위하여 LDPE용기를 사용한 후 대기 중의 가스조성을 포집하고 필터를 적용하였다. 이후로 10분 간격으로 gas-tight syringe(Hamilton 81243, USA)를 이용하여 밀폐용기 내 기체를 200  $\mu$ L씩 취하여 GC(Shimadzu, Japan)를 이용하였으며, 분석조건은 Column temperature : 3 $^{\circ}$ C, Injector temperature : 60 $^{\circ}$ C, TCD Temperature : 60 $^{\circ}$ C, Carrier gas : He(50 mL/min)이었다. 측정 용기 가스 농도 값을 이용하여 각 측정시간에 대한 기체농도 변화를 선형 회귀 분석한 후 평균값을 계산 하였다.

### 4) Microphotograph 측정(분진 측정)

형태 변화와 Microphotograph 측정을 통하여 실험제작 불판 설비(Life & Tech Co., Korea)와 현장 활용 불판 설비(Life & Tech Co., Korea), 기존불판 설비(G5808DS, Geosong Roaster Co., Korea)에 발생하는 분진의 상태를 측정 하였다. 측정 장치는 Microphotograph(EGVM-35B Video micro scope system, EG-tech Co., Anyang, Korea)를 이용하여 60배로 확대하여 각각의 조리 불판 출구에 발생하는 먼지 및 이물질을 포집하여 측정하였다.

## 5) 냄새오염도 측정

냄새오염도 측정은 개발한 가열 조리기구와 기존의 가열 조리 기구를 이용하여 공기 배출 부분의 냄새를 측정하여 표 3에 나타내었다. 측정 장비는 Odor concentration meter(XP-329III Series, COSMOS, Japan)를 사용하였다.



Odor concentration meter(XP-329III Series, COSMOS, Japan)

## 6) 잠열재 충전 가열조리기구 불판(구이/전골 겸용)

상변화 온도를 달리하는 잠열재를 혼합하여 고온 및 중온 유지가 가능한 잠열재를 적용 가열조리 기구 불판을 제작하였다. 가열조리 기구 불판의 가열조리 기구 불판의 설계는 300×270 mm, 두께 3 mm, 깊이 1.5 mm재질, 재질은 알루미늄으로 선정하였으며, 불판 바닥은 고온에서 고기가 늘어붙기 때문에 테이프론으로 코팅하였다. 불판 테두리에 홈을 내어 구이류 및 전골류 가열시 발생하는 기름 및 국물 등이 외부로 배출될 수 있도록 제작하였다. 또한 내부온도와 압력의 상관관계를 분석하기 위해서 내부 잠열재의 온도는 열전대(k-type, Keo Sung Inst. Korea)를 삽입하였고 내부 상변화에 따른 압력 변화를 관찰하기 위해 압력계를 탈부착 할 수 있도록 제작하였다.

## 7) Micro differential scanning calorimetry (DSC)

DSC 분석은 고온 및 중온 온도유지특성에 적합한 가열조리 기구 불판을 개발에 있어서 매우 중요한 인자로 잠열재인 열 특성은 상변화 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 축열 온도(Peak) 열 특성을 측정하기 위해 사용하였다. DSC는 micro DSC III(Setaram, Inc., Lyon, France)를 사용하였고, 이 장비는 나프탈렌을 이용하여 정확하게 온도를 보정하였다. 시료(500±5 mg)는 하스텔로이 시료 용기에 넣어 봉하였다. 시료와 함께 또 다른 보정은, 빈 reference 용기와 함께 reference 로써 필요한 3차 증류수의 양을 결정하기위해 수행되었다. 시료들은 3차 증류수를

포함하는 용기와 함께 1.0°C/min로 20~90°C 범위에서 측정되었다. 모든 시료들은 측정오차를 최소화 하기위해 최소 두 번 측정하였거나 동일한 온도 기록도를 얻을 때까지 반복 측정하였다.

## 8) 관능평가

관능검사는 한국식품연구원 관능검사실 연구원 중에서 신뢰성, 건강, 실험에 대한 관심도 등을 고려하여 10명을 panel로 선정하였고 이들에게 실험의 목적과 취지를 설명하고 각각의 세부항목에 대해 잘 인지하도록 관능검사에 관한 사전 교육을 시킨 후 검사에 응하도록 하였다. 관능검사는 오후 3~4시 사이에 수행하였고 처리구별 시료는 직경 10 cm의 흰색접시에 담아 제시하고 각 처리구별 평가항목에 대하여 아주 좋음 (9점), 좋음 (7점), 보통 (5점), 나쁨 (3점), 아주 나쁨 (1점)의 9점 척도 범으로 평가를 실시한 다음 평균치를 결과에 나타내었고 실험 처리구에 따라 상태의 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 조직감(texture) 및 전체적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 관능검사를 실시하였다.

## 10) 열량 비교

### 가) 개발 가열조리 기구

기존 가열조리 기구 사용시 발생하는 냄새, 연기 및 분진 등의 오염물질 배출로 상, 하향식 배기관을 통해 공기를 흡입하여 배출하는 방식인 반면 개발 가열 조리 기구는 3중 필터를 통해 가열조리 기구에서 발생하는 냄새, 연기 및 분진을 제거한 후 온열을 재활용할 수 있도록 설계하였다. 개발가열조리 기구의 배기관으로 배출되는 열량을 계산하기 위해 휴대용 풍속계(Testo 410-2, Testo, Germany)를 사용하여 배기관 출구의 온도와 풍속을 10분 간격으로 측정하였다. 시간당 실내로 가해지는 열량은 식 (1)에 따라 10분 간격의 온도변화에 따라 계산하였다. 실험 공간은 320 × 490 × 270 cm로 약 5평형의 공간에서 2대의 가열조리 기구를 사용하였다.

$$Q = C \cdot m \cdot \Delta t \quad (1)$$

여기서, Q : 시간당 실내로 가해지는 열량  
C : 공기 정압비열  
m : 시간당 실내로 배출되는 질량  
 $\Delta t$  : 온도차

나) 기존 가열조리 기구

기존 가열조리 기구 사용시 발생하는 냄새, 연기 및 분진 배출을 위하여 주로 상향 및 하향식으로 공기를 흡입하여 배출한다. 이때 배기관 통과시 표면에서 발생하는 열의 열량을 계산하기 위하여 열화상 카메라(FLIR systems AB, Dandryd, Sweden)를 이용, 온도 및 열화상을 측정하였다. 배기관의 자연대류 발열량을 구하기 위해서는 식 (2)에 의해 Rayleigh 수를 구하고 원통형 관에서의 자연대류 Nusselt 수는 식 (3)에 의해 계산하며(Churcill and Chu, 1975) 표면에서의 평균 열전달계수는 식 (4)와 같이 계산하였다.

$$Ra_D = \frac{g\beta(T_s - T_\infty)D^3}{\nu^2} Pr \quad (2)$$

- 여기서,  $g$  : 중력가속도 ( $9.81 \text{ m/s}^2$ )  
 $\beta$  : 체적팽창계수 ( $1/T_f$  [ $1/K$ ])  
 $T_f$  : 막온도 ( $(T_s + T_\infty)/2$  [ $^\circ\text{C}$ ])  
 $T_s$  : 표면온도( $^\circ\text{C}$ )  
 $T_\infty$  : 실내온도( $^\circ\text{C}$ )  
 $D$  : 관의 외경(m)  
 $\nu$  : 동점성계수( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
 $Pr$  : Prandtl 수

$$Nu = \left\{ 0.6 + \frac{0.387 Ra_D^{1/6}}{[1 + (0.559/Pr)^{9/16}]^{8/27}} \right\}^2 \quad (3)$$

$$h = \frac{k}{D} Nu \quad (4)$$

- 여기서,  $k$  : 열전도율( $\text{W/m}\cdot^\circ\text{C}$ )

자연 대류 발열량은 식 (5)와 같이 표면에서의 평균열전달계수와 열전달 표면적과 온도차의 곱에 의해 결정된다.

$$Q = hA_s(T_s - T_\infty) \quad (5)$$

관은 자연대류뿐만 아니라 복사에 의해 열을 발산하는데 이때 복사열전달은 식 (6)에 의해 계산된다.

$$Q_{rad} = \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_\infty^4) \quad (6)$$

여기서,  $\epsilon$  : 방사율 (스테인리스 : 0.1)

$\sigma$  : Stefan-Boilzmann 상수 ( $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$ )

개발 가열조리 기구의 실험과 동일한 실내온도 상승을 위해서는 두 열량간의 차이만큼 난방기를 가동해야하고 난방기 열원인 전기 발전량을 계산하여 배출되는 CO<sub>2</sub>량을 계산하였다.

## 10) 통계처리

독립적으로 3회 이상 반복 실시하여 실험결과를 평균과 ± 표준편차로 나타내었다. 실험군의 유의성을 검증하기 위해 SAS 6.0 for windows program(을 이용하여 실시하였고, p<0.05와 p<0.001 수준에서 Duncan의 다중 검정법(DMRT, Duncan's multiple range test)으로 유의성을 검증하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 온도측정 실험

##### 1) 개발 가열조리기구의 송풍온도

1차 가열조리 기구의 송풍온도측정 실험에서 개발한 조리 불판과 송풍온도 위치에 따라 변화되는 결과를 그림 1-1에 나타내었다. 개발한 조리 불판 송풍온도에 있어서 필터 전 초기 17℃에서 1분 간격으로 24.4~39.6℃로 각각 나타났고, 필터를 통과한 후에는 초기 17℃에서 1분 간격으로 23.6~34.2℃로 나타났으며, 최종 출구 지점의 송풍온도는 17℃에서 1분 간격으로 22.3~32.4℃로 나타났다. 동일한 조건으로 1차 개발된 가열조리 기구와 같이 2차 개발된 조리기구 송풍온도측정 실험에서 1차 개발한 조리 불판과 동일하게 2차 개발된 조리기구의 송풍온도 위치에 따라 변화되는 결과를 그림 1-2에 나타내었다. 개발한 조리 불판 송풍온도에 있어서 필터 전 초기 17℃에서 1분 간격으로 24.3~44.2℃의 온도 차이를 나타냈고, 필터를 통과한 후에는 초기 17℃에서 1분 간격으로 23.1~34.2℃의 온도 차이를 나타내어 필터 전후 10℃의 온도 차이가 발생하였다. 최종 출구 지점의 송풍온도는 17℃에서 시작하여 22.3~33.4℃를 나타내었다. 필터전과 비교하여 필터 통과 후의 온도 차이와 유사한 10.8℃를 나타내었고 필터 통과 후의 송풍온도와는 차이가 발생하지 않았다. 이와 같은 결과는 필터를 기준으로 통과전의 송풍의 온도가 높았으며 필터를 통과하고 외부로 배출되는 과정에서 온도가 낮아지는 것을 알 수 있었다. 또한 1차 실험용으로 개발된 가열조리 기구에서 현장에 적용할 수 있도록 개발된 2차 가열조리 기구 송풍온도의 실험과 유사한 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 기존 가열조리 기구에서 발생하는 열을 외부 밖으로 배출하는 방식과 차별화할 수 있는 결과이며 활용분야는 실내 난방이나 재활용 온수 제조를 위한 열원으로 가능할 것으로 판단된다.

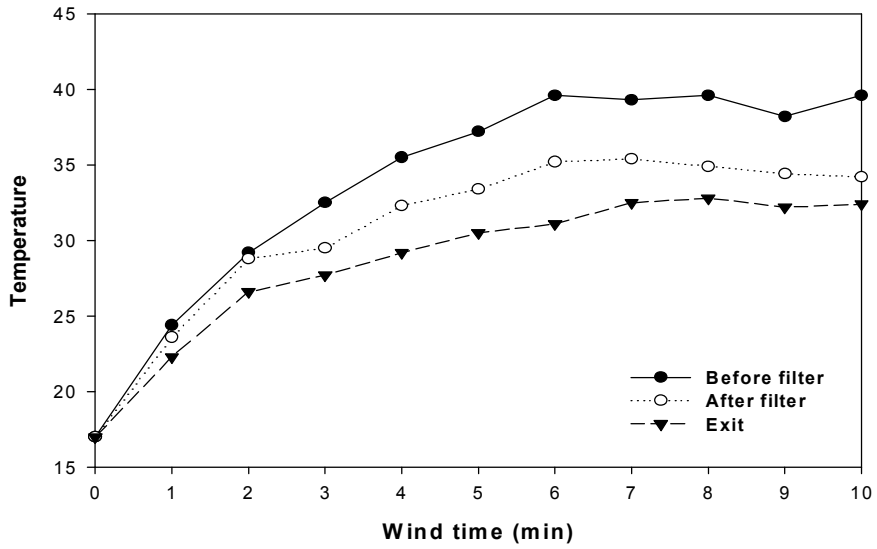


그림 1-1. 1차 가열 조리기구의 측정 지점에 따른 온도변화

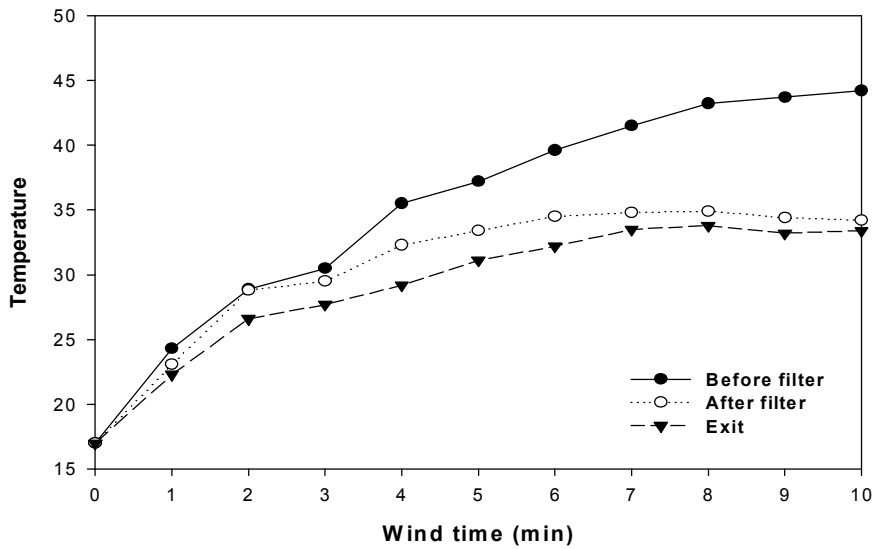


그림 1-2. 2차 가열 조리기구의 측정 지점에 따른 온도변화



## 2) 기존 가열조리기구의 송풍온도

기존 가열조리 기구의 송풍 온도측정 실험에서 1차 개발한 조리기구와 비교하기 위하여 기존에 사용되어진 가열조리 기구를 이용하여 송풍온도 위치에 따라 변화되는 결과를 그림 1-3에 나타내었다. 이때 내부 필터 후의 송풍온도는 초기 17℃에서 1분 간격으로 23.9~36.4℃로 각각 나타났고, 최종 출구 지점의 송풍온도는 17℃에서 1분 간격으로 23.4~35.9℃로 나타났다. 이와 같은 결과는 필터를 기준으로 필터를 통과하고 외부로 배출되는 과정에서 온도가 낮아지는 것을 알 수가 있었으며 개발한 조리기구와 비교 하였을 때 기존 조리기구보다 개발한 조리기구가 송풍의 온도유지가 5~6℃ 더 높아 동계 난방을 위한 에너지 재활용이 가능하며, 하계 불판 세척 및 주방 조리실 사용을 위한온수제조 열원으로 사용할 수 있을 것으로 판단된다. 특히, 기존 가열조리 기구의 열원은 외부로 90%이상 배출함으로 환경오염과 주변 지역과 민원이 자주발생 되는 원인을 제공하기도 한다. 기존 조리기구의 송풍 온도측정 실험에서 2차 개발한 조리기구와 비교하기 위하여 송풍온도 위치에 따라 변화되는 결과를 그림 1-4에 나타내었다. 기존 조리 불판의 송풍온도에 있어서 1차, 2차 개발된 조리기구 필터가 적용되지 않고 내부에 부착되어진 간이식 필터를 적용하여 송풍온도를 측정하였다. 이때 내부 필터 통과 후 송풍온도는 1차 실험결과와 유사하게 초기 17℃에서 1분 간격으로 22.9~36.3℃로 각각 나타났고, 최종 출구 지점의 송풍온도 실험에서도 17℃에서 1분 간격으로 23.1~35.8℃로 나타났다. 이와 같이 기존 및 개발된 가열조리 기구의 배출온도는 유사하였으나 이를 재활용하기 위한 연구 수행이 필요하다. 본 연구수행결과에 따라 난방이나 온수제조를 열매체 제조에 소요되는 탄소 발생 절감과 에너지 절약에 적합한 시스템 개발이 이루어졌으며, 산업화를 위한 실용화 단계가 필요하다고 판단되었다.

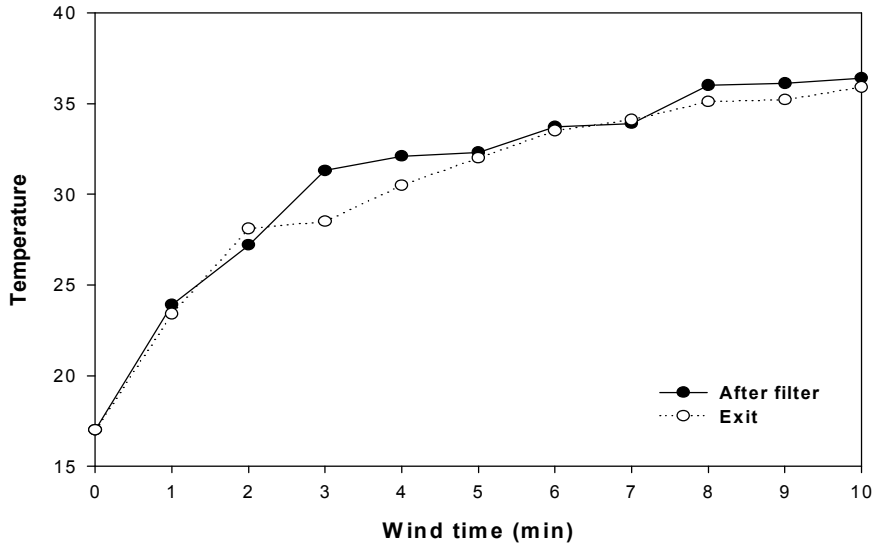


그림 1-3. 기존의 가열 조리기구 측정 지점에 따른 온도변화(1차)

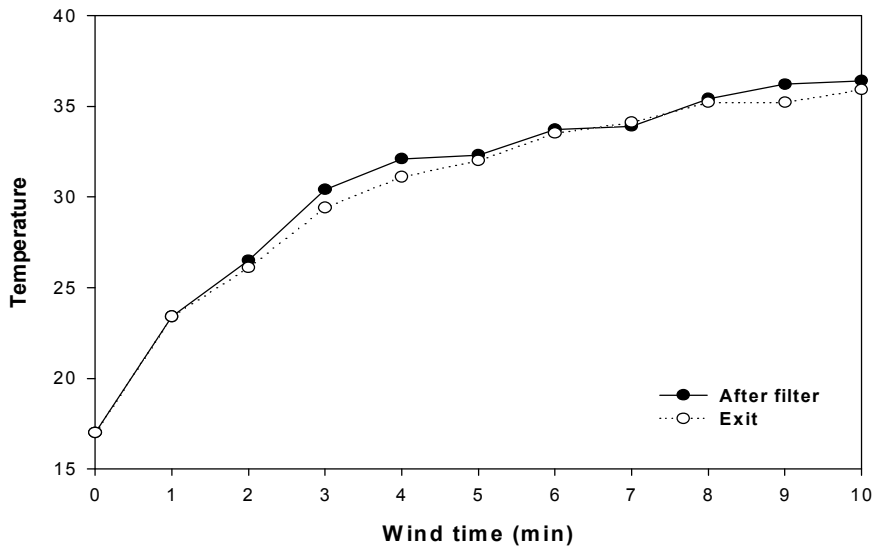


그림 1-4. 기존의 가열 조리기구 측정 지점에 따른 온도변화(2차)

### 3) 개발 가열조리기구의 필터적용 송풍온도

1차 가열조리 기구의 송풍온도측정 실험에서 개발한 조리기구와 기존불판 조리기구의 비교 결과 개발시제품이 우수한 것으로 나타났으며, 필터를 적용하여 최종지점 송풍온도의 변화 결과를 그림 1-5에 나타내었다. 개발한 조리 불판의 송풍온도에 있어서 필터를 적용하지 않는 경우와 Hapa 필터, Med 필터, Pre필터를 적용하여 Hapa 필터를 기준으로 필터(+Med 필터, Pre필터)를 추가 적용하였다. 초기 17℃에서 필터를 적용하지 않는 경우 1분 간격으로 20.7~36.0℃로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 1분 간격으로 19.6~33.3℃로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 출구 지점의 송풍온도는 19.8~33.5℃로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre 필터)에서 출구지점의 송풍온도는 20.1~34.1℃로 나타났다. 이와 같은 결과는 앞서의 결과와 유사한 것으로 필터를 기준으로 통과전의 송풍온도가 높았으며 필터를 통과한 후 외부로 배출되는 과정에서 외부와 접촉되는 배관 표면적에 열이 전도되어 온도가 낮아지는 것이라고 판단된다. 동일한 조건으로 1차 개발된 가열조리 기구와 같이 2차 개발된 조리기구 송풍온도측정 실험에서 1차 개발한 조리 불판과 동일하게 2차 개발된 조리기구의 필터적용 위치에 따라 변화되는 결과를 그림 1-6에 나타내었다. 2차 개발한 조리기구 송풍온도에 있어서 초기 17℃에서 필터를 적용하지 않는 경우 1분 간격으로 20.2~33.3℃로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 1분 간격으로 19.8~33.5℃로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 출구 지점의 송풍온도는 20.48~34.4℃로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre 필터)에서 출구지점의 송풍온도는 21.0~36.8℃로 나타났다. 1차 시제품 조리기구와 2차 시제품 조리기구의 실험결과 차이가 없었으며, 필터를 적용유무에 관계없이 유사한 결과가 나타나 본 연구수행 결과에서 제작된 가열조리기구활용한 저 탄소 에너지 절감형 주방조리기구 실용화가 가능하리라 판단된다.

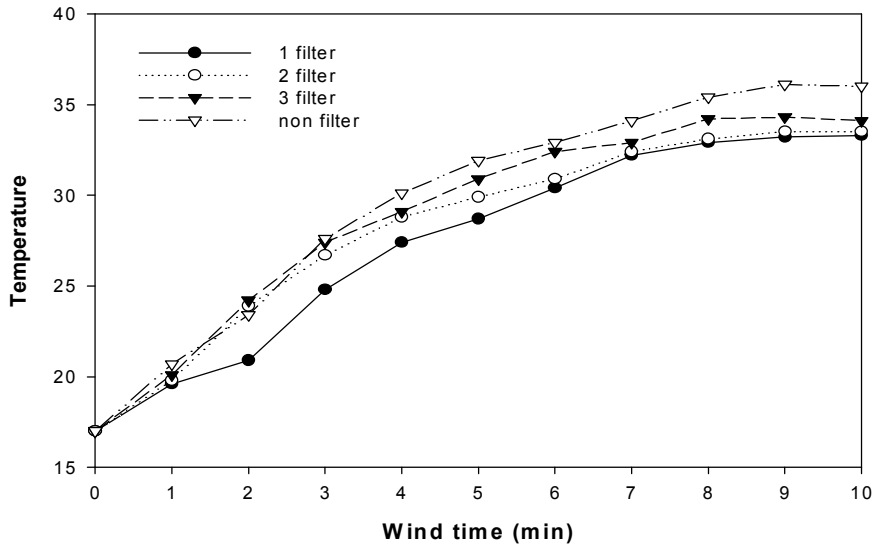


그림 1-5. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 온도변화(1차)

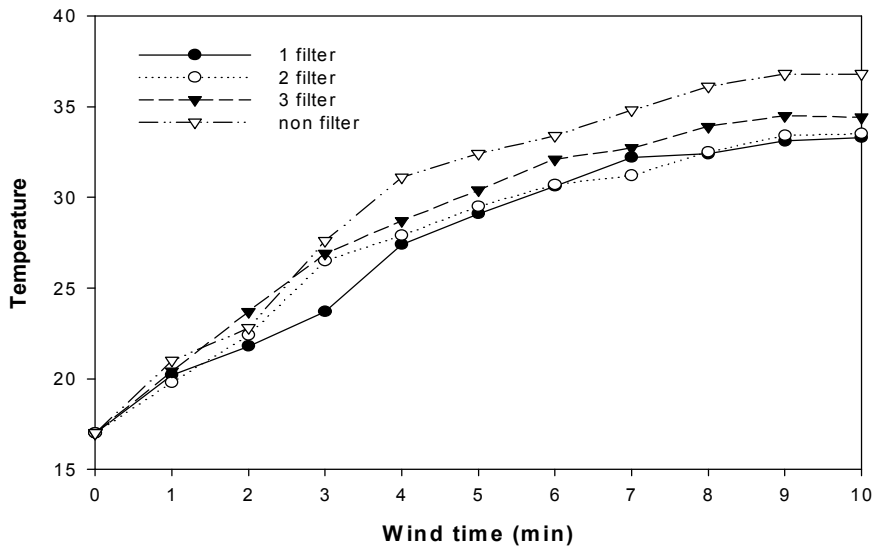


그림 1-6. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 온도변화(2차)

#### 4) 개발 가열조리기구의 불판 표면온도

가열조리 기구의 불판 표면온도측정 실험에서 개발한 1, 2차 시제품과의 차이는 발생하지 않았지만 기존불판 가열조리기구와 비교한 결과 불판의 표면온도 차이가 발생하였으며, 필터 적용 유무에 따라 불판 표면온도의 변화 결과를 그림 1-7, 1-8에 각각 나타내었다. 또한 외부에서 열원을 지속적으로 공급하여 열화상 카메라로 분석한 결과를 그림 1-9, 1-10에 나타내었다. 개발한 조리 불판 표면온도에 있어서 필터를 적용하지 않는 경우와 Hapa 필터, Med 필터, Pre 필터를 Hapa 필터를 기준으로 필터(Med 필터 + Pre 필터)를 연속적으로 설치하여 적용하였다. 1차 시제품에 필터 적용하지 않았을 경우 1분 간격으로 42.3~203℃로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 1분 간격으로 36.7~201℃로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 불판 표면온도는 31.9~200℃로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre 필터)에서 불판 표면온도는 41~200℃로 나타났다. 또한 2차 개발 시제품을 실험한 결과 필터를 적용 하지 않는 경우 1분 간격으로 35~203℃로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 1분 간격으로 36~205℃로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터 + Med 필터)에서 불판 표면온도는 39~201℃로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터 + Med 필터 + Pre 필터)에서 불판 표면온도는 41~201℃로 나타났다. 1, 2차 시제품 적용 실험 결과는 유사하였으며, 필터 설치유무에 따라 초기 값이 차이가 있었지만 최종 값의 차이는 없는 것으로 분석되었다. 특히, 고기의 맛과 향 그리고 품질에 영향을 미칠 수 있는 가열조리기구 불판의 표면온도에 차이가 없어 필터를 활용한 열의 재활용을 통한 탄소발생량 감소와 에너지 절감이 가능할 것으로 판단된다.

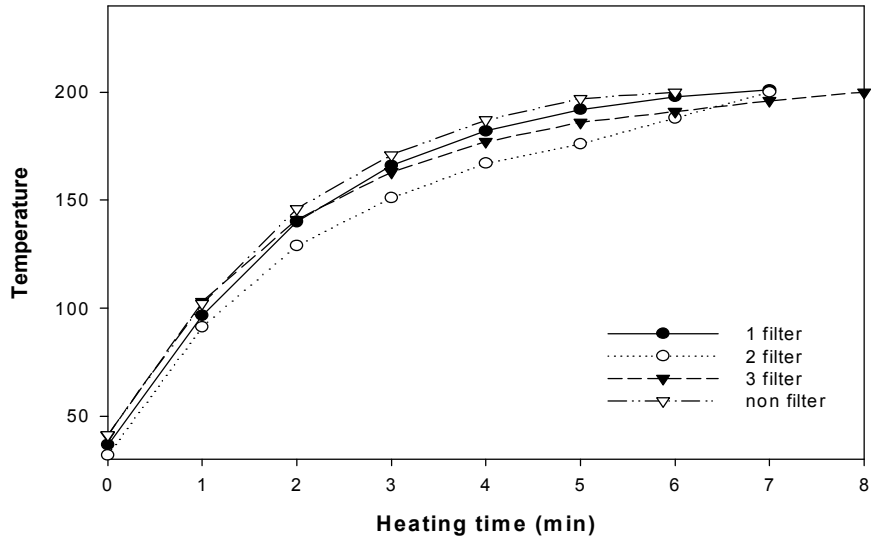


그림 1-7. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 불판 표면 온도변화

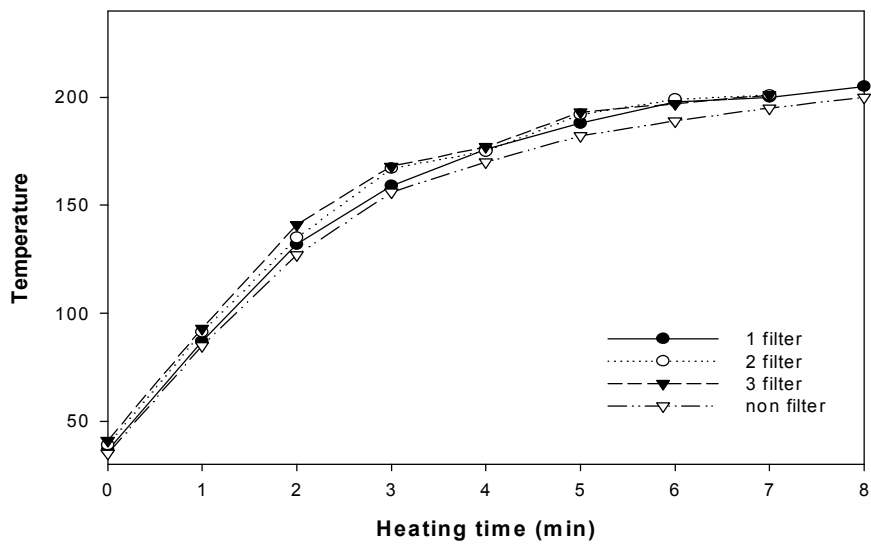
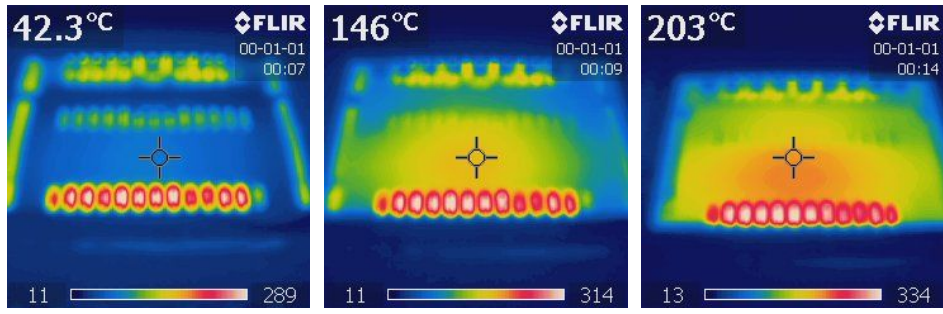
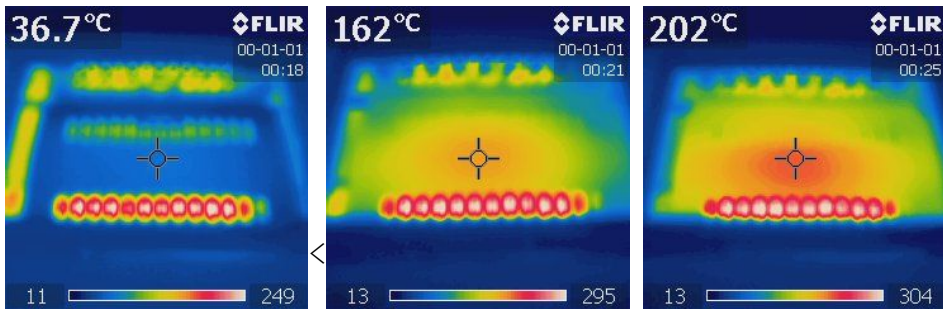


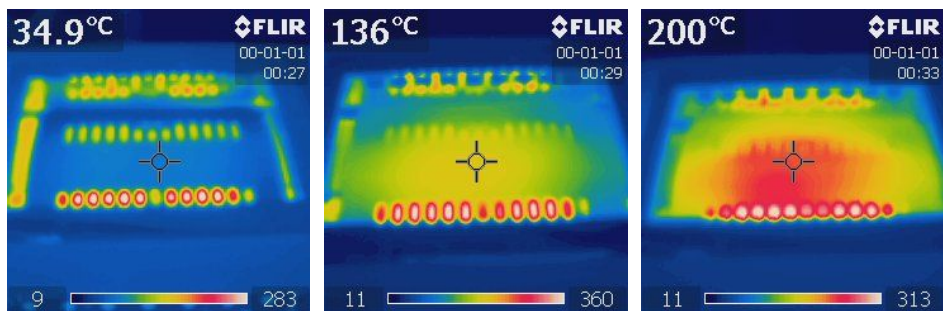
그림 1-8. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 불판 표면 온도변화(2차)



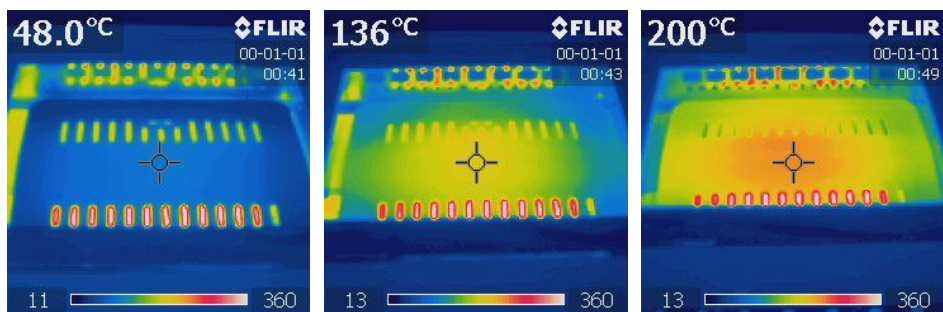
<필터를 적용하지 않은 개발 조리기구>



<필터 1개를 적용한 개발 조리기구>

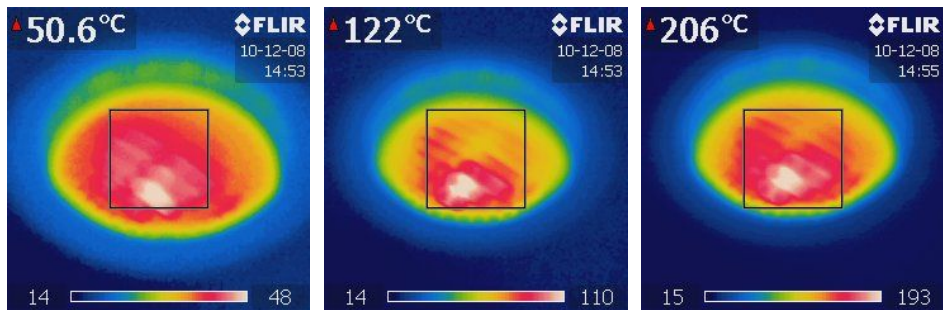


<필터 2개를 적용한 개발 조리기구>

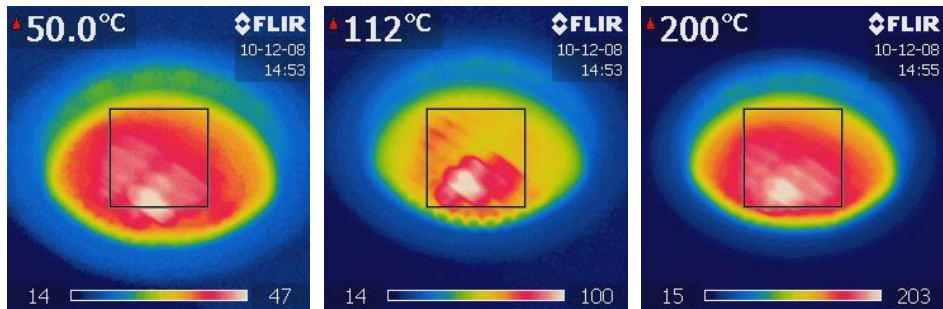


<필터 3개를 적용한 개발 조리기구>

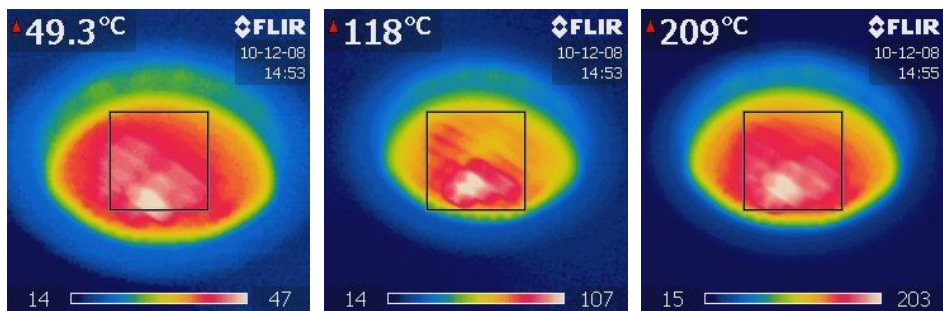
그림 1-9. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 열화상 변화(1차)



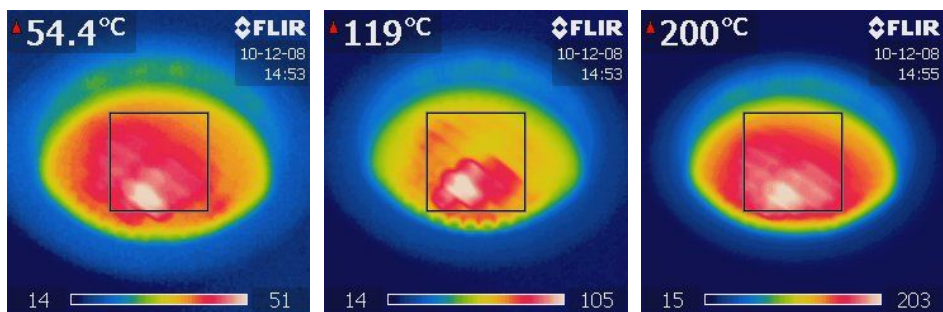
<필터를 적용하지 않은 개발 조리기구>



<필터 1개를 적용한 개발 조리기구>



<필터 2개를 적용한 개발 조리기구>



<필터 3개를 적용한 개발 조리기구>

그림 1-10. 개발한 가열 조리기구의 필터 적용에 따른 열화상 변화(2차)



## 5) 기존 가열조리기구의 불판 표면온도

온도측정 실험에서 개발한 조리기구와 비교하기 위하여 시제품으로 사용되어진 조리 기구를 이용하여 불판표면온도에 따라서 변화되는 결과를 그림 1-11에 나타내었다. 또한 불판 표면온도의 열화상 변화는 그림 1-12에 적용하여 나타내었다. 기존의 조리 기구 불판 표면온도에 있어서 개발된 조리 기구 필터가 적용되지 않고 내부에 부착되어진 간이식 필터를 적용하였을 경우에 표면온도를 측정하였다. 이때 송풍을 적용하게 되면 40.5, 97, 151, 198, 230, 246, 250℃로 각각 나타났고, 송풍을 적용하지 않을 경우 41, 121, 189, 230, 250℃로 나타났다. 이와 같은 결과는 필터를 적용하지 않을 경우 불판 표면 온도가 빠르게 증가하는 것을 알 수가 있었으며, 이는 가열육 및 양념육의 맛과 향 그리고 품질에 영향을 주는 중요한 요소로 불판온도가 빠르게 상승하는 것과 서서히 상승하는 방법으로 온도제어장치를 구성하였다.

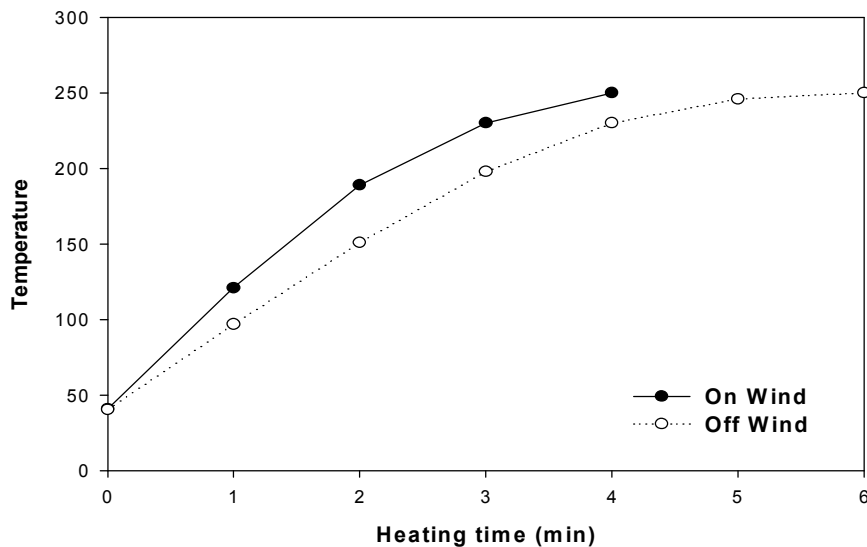
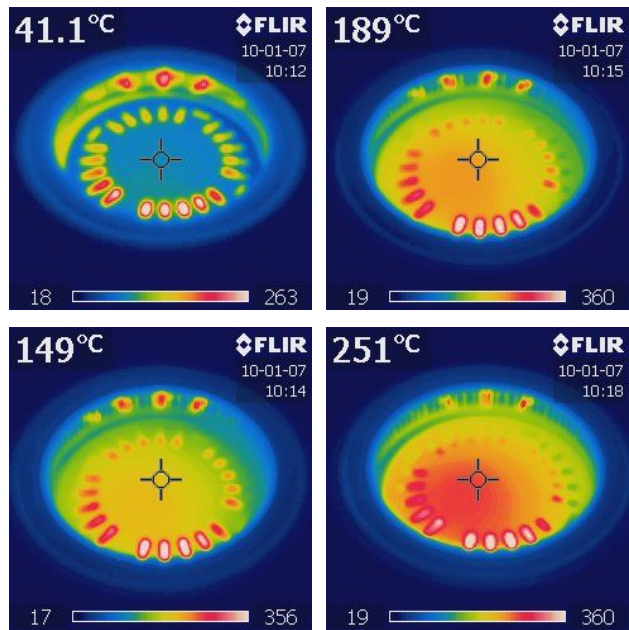
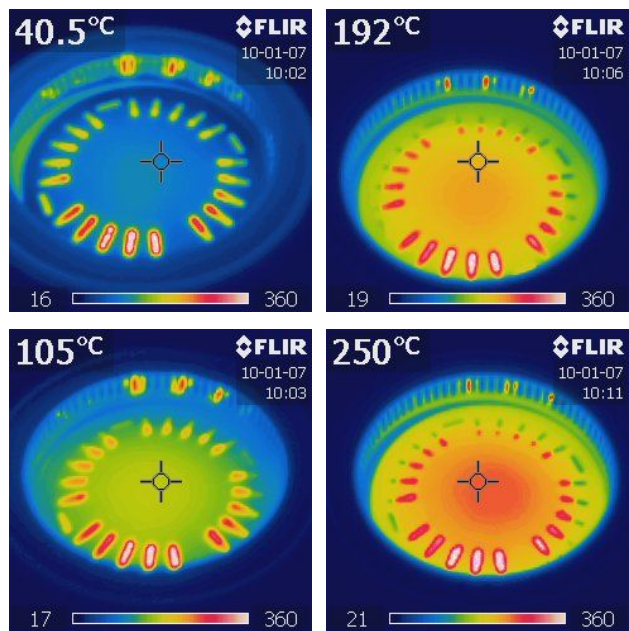


그림 1-11. 기존 가열조리기구의 불판 표면 온도변화



<송풍을 적용한 기존의 불판 조리기구>



<송풍을 적용하지 않은 기존의 불판 조리기구>

그림 1-12. 기존 가열 조리기구의 송풍 적용에 따른 열화상 변화

## 나. 송풍 풍속 실험

### 1) 개발조리기구의 송풍풍속

송풍 풍속에서 개발한 조리기구와 흡입되는 개방지점을 그림 1-13에 나타내었다. 개발한 조리기구의 송풍 풍속에 있어서 입구 개방면적을 100%와 50%로 구분하여 하향식 송풍의 풍속을 측정하였다. 개방면적 100%(그림 1-14)에서 필터를 적용하지 않는 경우 A지점(상/좌) 1.27 m/s, B지점(상/우) 1.98 m/s, C지점(하/좌) 1.19 m/s, D지점(하/우) 2.03 m/s로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 A지점(상/좌) 1.19 m/s, B지점(상/우) 1.34 m/s, C지점(하/좌) 1.23 m/s, D지점(하/우) 1.41 m/s로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 A지점(상/좌) 0.78 m/s, B지점(상/우) 1.14 m/s, C지점(하/좌) 0.72 m/s, D지점(하/우) 1.09 m/s로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre필터)에서 A지점(상/좌) 0.44 m/s, B지점(상/우) 0.79 m/s, C지점(하/좌) 0.47 m/s, D지점(하/우) 0.83 m/s로 나타났다. 개방면적 50%(그림 1-15)에서 C,D지점을 개방하지 않은 상태에서 필터를 적용하지 않는 경우 A지점(하/좌) 1.49 m/s, B지점(하/우) 0.83 m/s로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 A지점(하/좌) 1.26 m/s, B지점(하/우) 0.74 m/s로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 A지점(하/좌) 1.17 m/s, B지점(하/우) 0.65 m/s로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre필터)에서 A지점(하/좌) 0.96 m/s, B지점(하/우) 0.56 m/s로 나타났다.

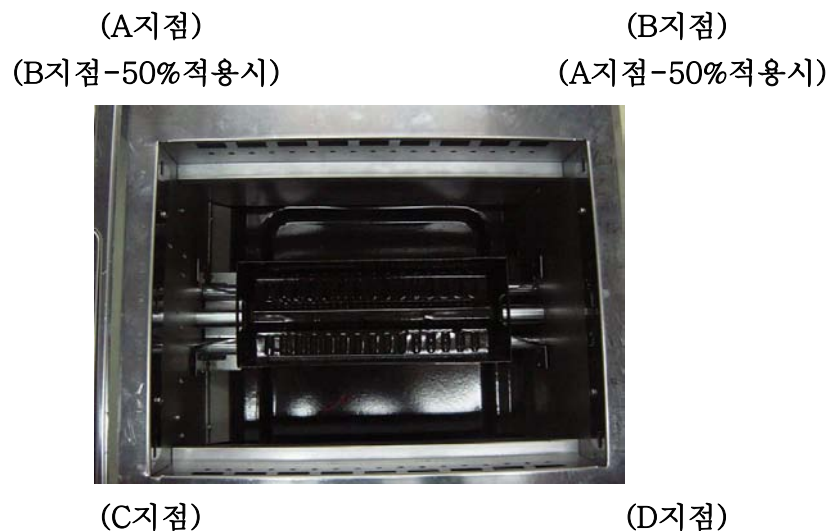


그림 1-13. 개발한 가열조리기구의 송풍 개방지점

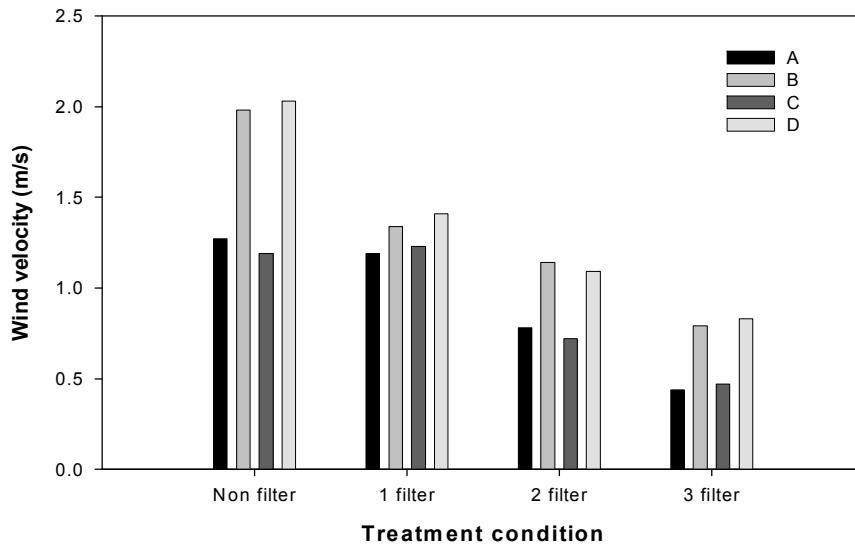


그림 1-14. 개발 가열조리기구 필터 별 송풍실험(100% 입구개방)

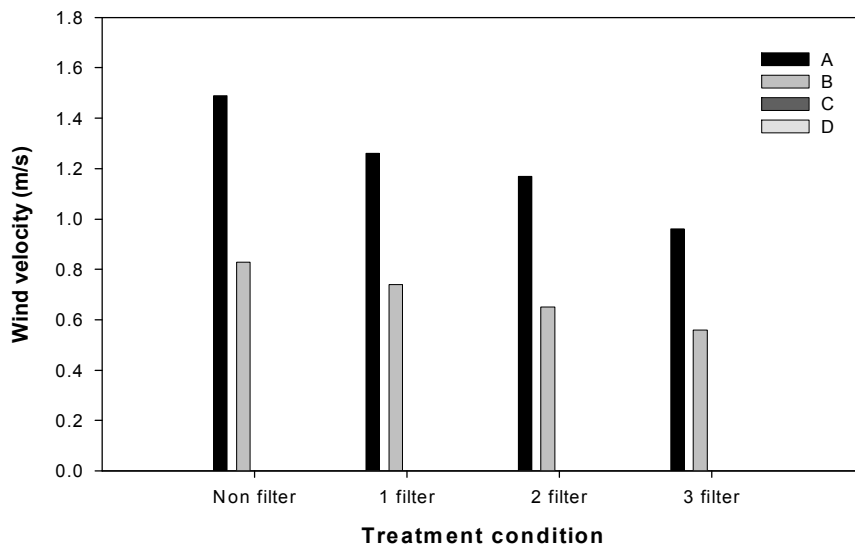


그림 1-15. 개발 가열 조리기구 필터 별 송풍실험(50% 입구개방)

## 2) 기존 가열 조리기구의 송풍풍속

송풍 풍속 실험에서 개발한 조리기구와 비교하기 위하여 거송 로스터에서 현재 시중에 유통하고 있는 가열조리 기구를 이용 송풍 풍속을 100%와 50% 각각 개방하여 변화되는 결과를 그림 1-16에 나타내었다. 기존의 조리기구의 송풍 풍속 온도에 있어서 개발된 조리 기구처럼 필터가 적용되지 않고 내부에 부착되어진 간이식 필터를 적용하여 유무를 판단하여 송풍 풍속을 측정하였다. 이때 내부필터 적용 할 경우 100% 개방에서 6.68 m/s, 50%에서 6.16 m/s로 나타났고, 필터를 적용하지 않을 경우 100% 개방에서 10.40 m/s, 50%에서 12.23 m/s로 나타났다. 일반적으로 필터를 적용하게 되면 필터를 통한 마찰이 발생하고 개방면적이 낮아지면 풍압이 상승하기 때문에 위와 같은 결과가 나타났다고 판단되며, 배출 풍속은 시료의 외관 및 내부 품질에 영향을 줄 수 있으므로 향후 배출 송풍의 제어가 매우 중요할 것으로 판단된다.

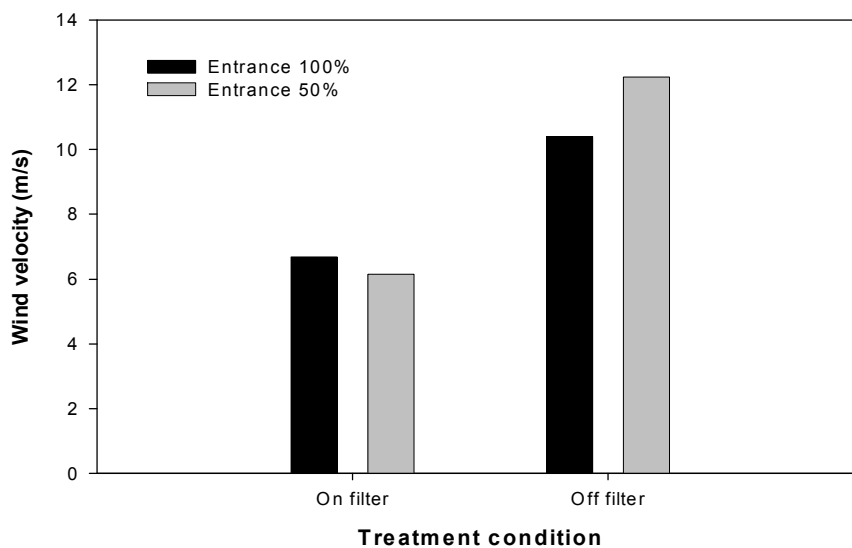


그림 1-16. 기존 가열조리기구 필터 유무에 따른 송풍실험

### 3) 가열 조리기구의 출구 송풍풍속

송풍 풍속에서 개발한 가열 조리기구와 거송 로스터에서 현재 시중에 유통하고 있는 가열조리 기구의 출구지점의 풍속을 측정하여 그림 1-17에 나타내었다. 또한 출구를 100%, 50%, 33%로 구분하여 개발한 조리기구의 풍속을 구분하여 측정하였다. 시제품 또한 100%, 50%, 33%로 출구를 구분하여 동일한 실험을 하였다. 개발한 조리 기구에서 필터를 적용하지 않는 경우 출구 100%에서 8.22 m/s, 50%에서 10.24 m/s, 33%에서 11.75 m/s로 각각 나타났고, 필터 1개(Hapa 필터)에서 100%에서 6.13 m/s, 50%에서 8.86 m/s, 33%에서 9.45 m/s로 나타났다. 필터 2개(Hapa 필터+Med 필터)에서 100%에서 6.49 m/s, 50%에서 8.25 m/s, 33%에서 8.54 m/s로 나타났다. 필터 3개(Hapa 필터+Med 필터+Pre필터)에서 100%에서 6.24 m/s, 50%에서 6.64 m/s, 33%에서 7.68 m/s로 나타났다. 이와 동일한 조건으로 시제품 조리 기구에 적용한 결과 필터를 이용하였을 때 결과는 그림 1-18에 나타내었으며 100%에서 16.04 m/s, 50%에서 20.63 m/s, 33%에서 20.32 m/s로 나타났고 필터를 이용하지 않을 경우 100%에서 17.85 m/s, 50%에서 20.98 m/s, 33%에서 19.81 m/s로 나타났다. 이와 같은 결과에서 기존의 조리기구가 개발한 조리기구보다 출구에서의 풍속이 높게 나타났는데 이는 필터에 따라서 발생하는 마찰면적 현상으로 판단된다. 또한 기존의 조리 기구는 필터를 통한 분진과 필터링 역할이 거의 없으므로 풍속이 증가함에 따라 오염도가 증가 할 수가 있다고 판단되면 출구의 개방상태에 따라 오염과 위험이 증가하므로 한식 세계화에 필요한 가장 개선되어야 할 분야로 본 연구수행에서 해결할 수 있었다.

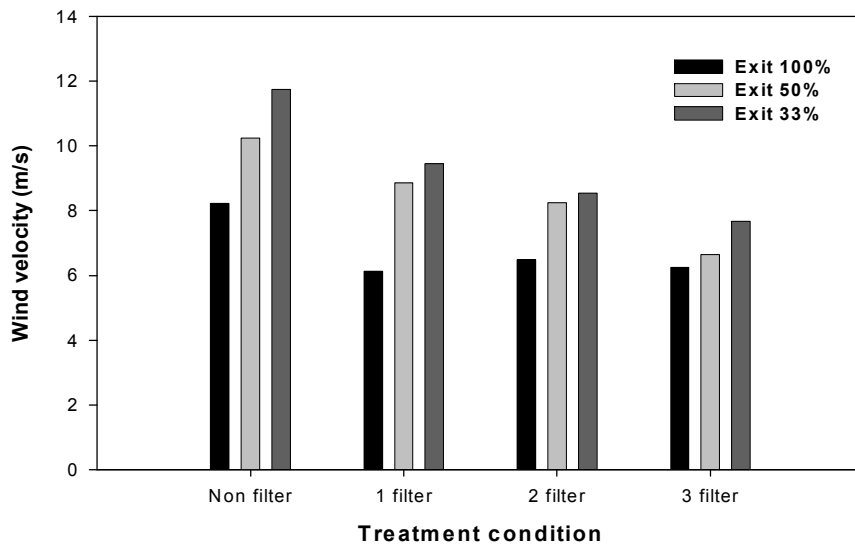


그림 1-17. 개발 가열 조리기구 필터 별 출구 송풍실험

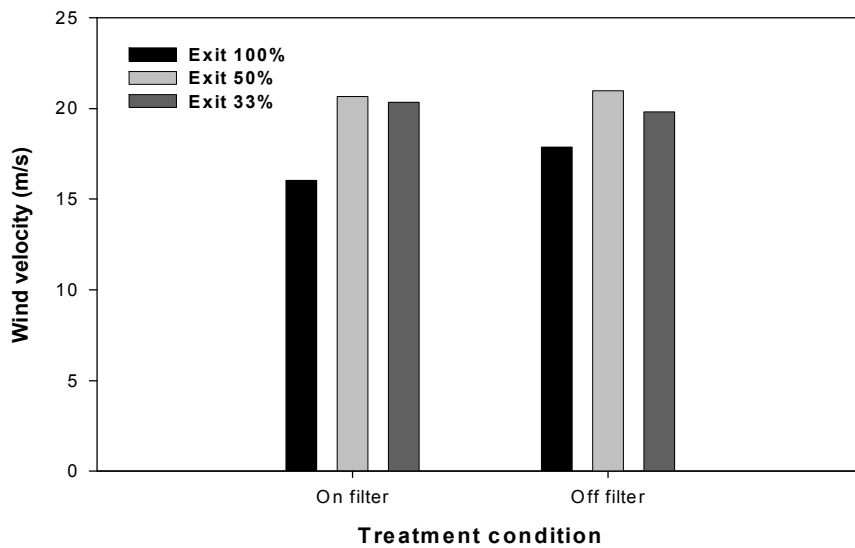


그림 1-18. 기존 가열 조리기구 필터 별 출구 송풍실험

#### 다. 가스조성 실험

한식 테이블용 가열 조리 기구에서 송풍출구에서 가열육 및 양념육 조리시 발생하는 배출 가스 조성을 측정하기 위하여 LDPE용기에 포집한 후 분석하여 결과를 아래의 표 1-1에 나타내었다. 대기의 가스조성은 산소 21.056%, 질소 78.931%나타났으며 이산화탄소는 미량이기 측정되지 않았다. 1차 개발 조리기구 입구의 산소는 20.438%, 질소는 79.524%로 나타났고, 출구의 공기조성은 산소가 20.96%, 질소가 79.127%로 나타났다. 이때 이산화탄소의 대기조성과 같이 측정되지 않았다. 기존 조리기구 입구의 산소는 20.132%, 질소는 79.864%로 나타났고 출구의 공기조성은 산소가 20.874%, 질소가 79.127%로 나타났다. 이산화탄소는 대기조성과 같이 측정되지 않았다. 2차 개발 조리기구 입구의 산소는 20.985%, 질소는 78.864%로 나타났고, 출구의 공기조성은 산소가 21.354%, 질소가 78.544%로 나타났다. 이때 이산화탄소의 대기조성과 같이 측정되지 않았다. 기존 조리기구 입구의 산소는 20.856%, 질소는 79.025%로 나타났고 출구의 공기조성은 산소가 21.284%, 질소가 78.357%로 나타났다. 대기조성은 산소가 22.035%, 질소가 78.123% 이었으며 이산화탄소는 측정되지 않았다. 이는 대기 중의 이산화탄소가 소량이며 분석에 있어서도 200  $\mu$ L씩 취하여 측정하였기 때문이며 모든 조건에서 차이를 나타내지 않았다.



표 1-1. 개발 가열조리기구와 기존 가열 조리기구의 가스조성

(단위 : %)

Treatment	Oxygen(O <sub>2</sub> )		Nitrogen(N)		Carbon dioxide(CO <sub>2</sub> )*
	1set	2set	1set	2set	
Atmosphere	21.056	22.035	78.931	78.123	•
Entrance of Development roaster	20.438	20.985	79.524	78.864	•
Exit of Development roaster	20.960	21.354	79.128	78.544	•
Entrance of Existing roaster	20.132	20.856	79.864	79.025	•
Exit of Existing roaster	20.874	21.284	79.127	78.357	•

\*미량으로 인하여 측정되지 않음.

라. Microphotograph 측정(분진 측정)

1) 개발 가열 조리기구 무 필터

1차 개발된 가열조리 기구와 2차 개발 가열조리 기구에 필터를 적용하지 않은 경우 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 Microphotograph 전자 현미경을 사용하여 측정한 결과 사진 1-1, 사진 1-2와 같이 소량의 분진 및 이물질이 발생하였고 그림은 나타나지 않았다.

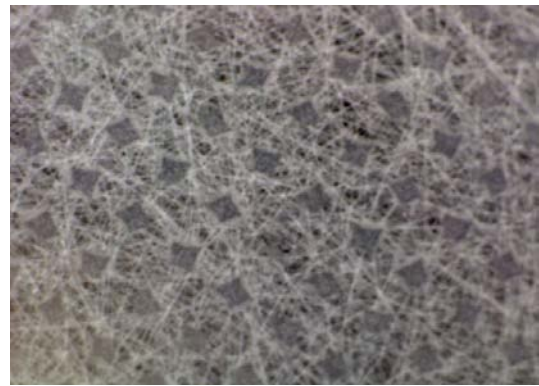


사진 1-1. 개발 가열조리 기구(무 필터)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

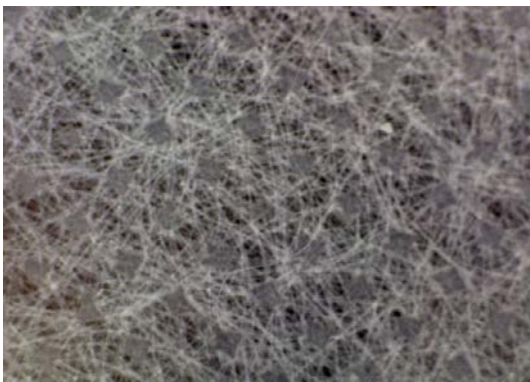


사진 1-2. 2차 개발 가열조리 기구(무 필터)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

## 2) 개발 가열 조리기구 필터(1개)적용

1차 개발된 조리기구와 2차 개발할 조리 기구에 필터를 1개(Hapa 필터)적용하여 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 현미경으로 측정한 결과 사진 1-3, 사진 1-4와 같이 나타났으며 필터를 사용하지 않았을 경우 보다 소량의 분진도 발생하지 않았다. 이물질 또한 나타나지 않았으며 깨끗한 상태를 보였으나 사용횟수와 시간이 경과될수록 약간 분진이 발생되었다. 본 실험에서 필터 적용의 목적이 이물질 제거뿐만 아니라 냄새, 연기 등을 제거하는 목적이 있으므로 각각의 목적에 적합하게 사용될 수 있도록 설계·제작하였다.



사진 1-3. 개발 가열 조리기구(필터 1개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)



사진 1-4. 2차 개발 가열 조리기구(필터 1개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

### 3) 개발 조리기구 필터(2개)적용

1차 개발된 조리기구와 2차 개발된 조리 기구에 필터를 2개(Hapa 필터+Med 필터)를 적용하여 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 현미경으로 측정한 결과 사진 1-5, 1-6과 같이 나타났으며 필터를 사용하지 않았을 경우보다 소량의 분진도 발생하지 않았다. 필터 사용 이후에 차이는 발생하지 않아 분진 및 이물질 등은 필터 2개만 사용하여도 무방하였으며, 이는 공기 흐름에 따른 불완 열전도가 이루어짐으로 가열육 및 양념육 구이 방법에 영향을 미칠 수 있을 것이라 판단된다.

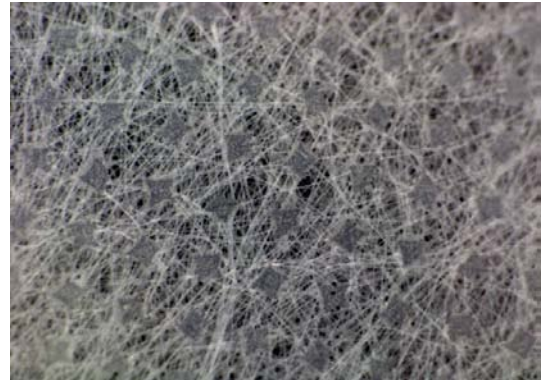
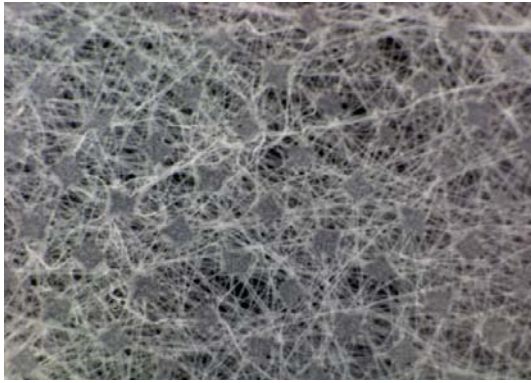


사진 1-5. 개발 가열 조리기구(필터 2개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)



사진 1-6. 2차 개발 가열 조리기구(필터 2개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

#### 4) 개발 가열 조리기구 필터(3개)적용

1차 개발된 조리기구와 2차 개발된 조리 기구에 필터를 3개(Hapa 필터+Med 필터+ Pre필터)를 적용하여 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 현미경으로 측정한 결과 사진 1-7, 1-8과 같이 나타났으며 필터를 사용하지 않았을 경우 보다 미량의 분진도 발생하지 않았다. 필터 사용 이후에 차이는 발생하지 않았다. 이러한 결과는 향후 가열 조리 기구에서 발생하는 열풍 재활용과 실내 내부공기 정화기능에 영향이 클 것으로 판단된다.

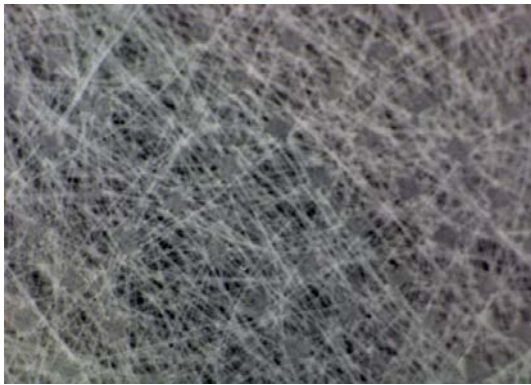


사진 1-7. 개발 가열 조리기구(필터 3개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

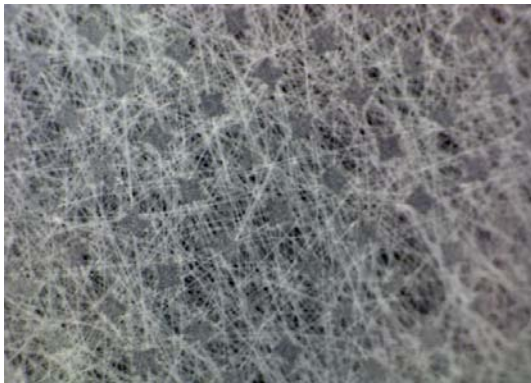


사진 1-8. 2차 개발 가열 조리기구(필터 3개)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

## 5) 기존 조리기구 필터 무 적용

기존 조리 기구에 내부필터를 적용하지 않은 상태에서 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 현미경으로 측정한 결과 사진 1-9와 같이 나타났으며 필터 없이 조리 기구를 사용할 경우 분진과 이물질이 촬영되었으며 육안으로 판단 할 수가 있을 정도로 오염이 진행된 것을 알 수가 있다. 이러한 결과는 한식 세계화에 필요한 설문조사에서 냄새, 연기 및 이물질 발생 현상이 매우 걸림돌이 되는 지적으로 나타나 본 연구에서 해결해야 할 연구수행 중 하나였으므로 필터를 적용한 한식 테이블용 가열조리기구 개발은 한식 세계화에 요구되는 개발 시제품으로 적합한 것으로 판단된다.

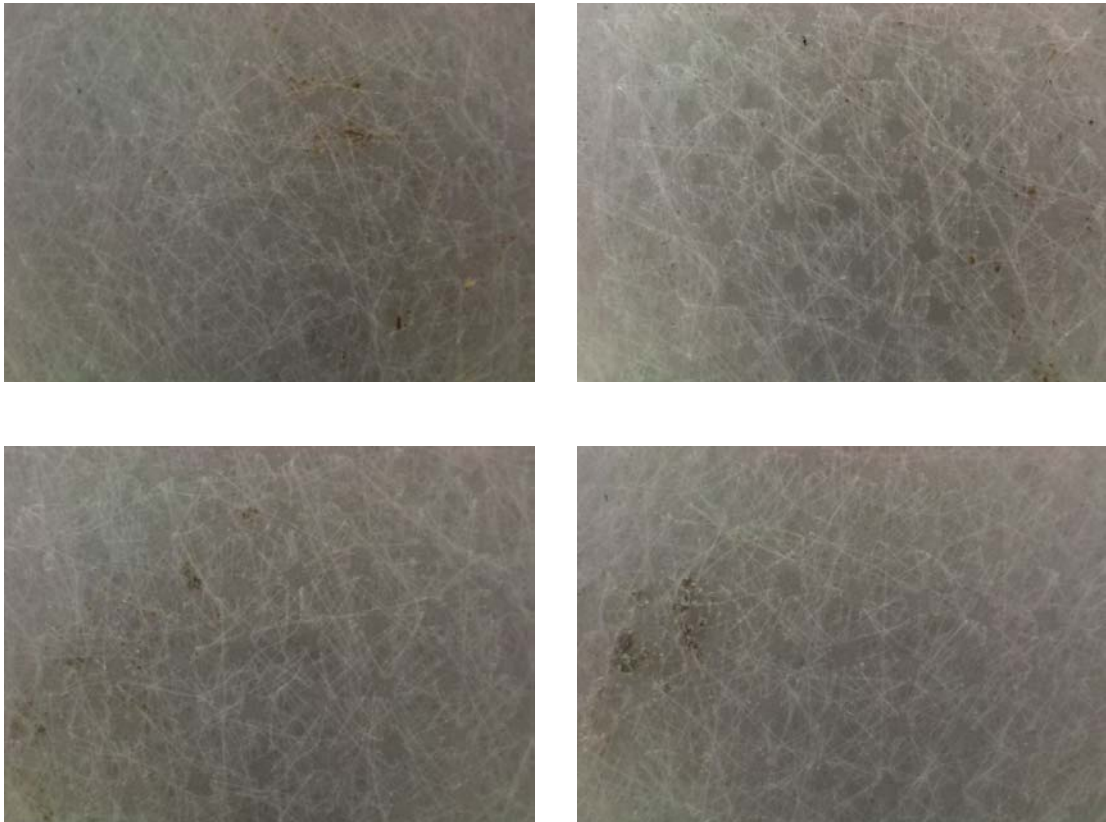


사진 1-9. 기존 가열 조리기구(필터 적용)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

## 6) 기존 조리기구 필터 적용

기존 조리 기구에 내부필터를 적용하여 열풍 출구부분의 백색 천을 설치하여 10분 동안 포집한 후 현미경으로 측정한 결과 사진 1-10과 같이 나타났으며 필터를 사용 하였지만 필터가 없을 때보다는 감소를 하였지만 분진과 이물질이 촬영되었으며 육안으로 판단 할 수가 있을 정도로 오염이 진행되었다. 필터를 사용 하였지만 개발된 조리기구보다 오염과 분진을 감소시키지 못했음을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서 개발된 가열조리기구가 기존에 사용하던 조리기구보다 우수하다고 판단된다.

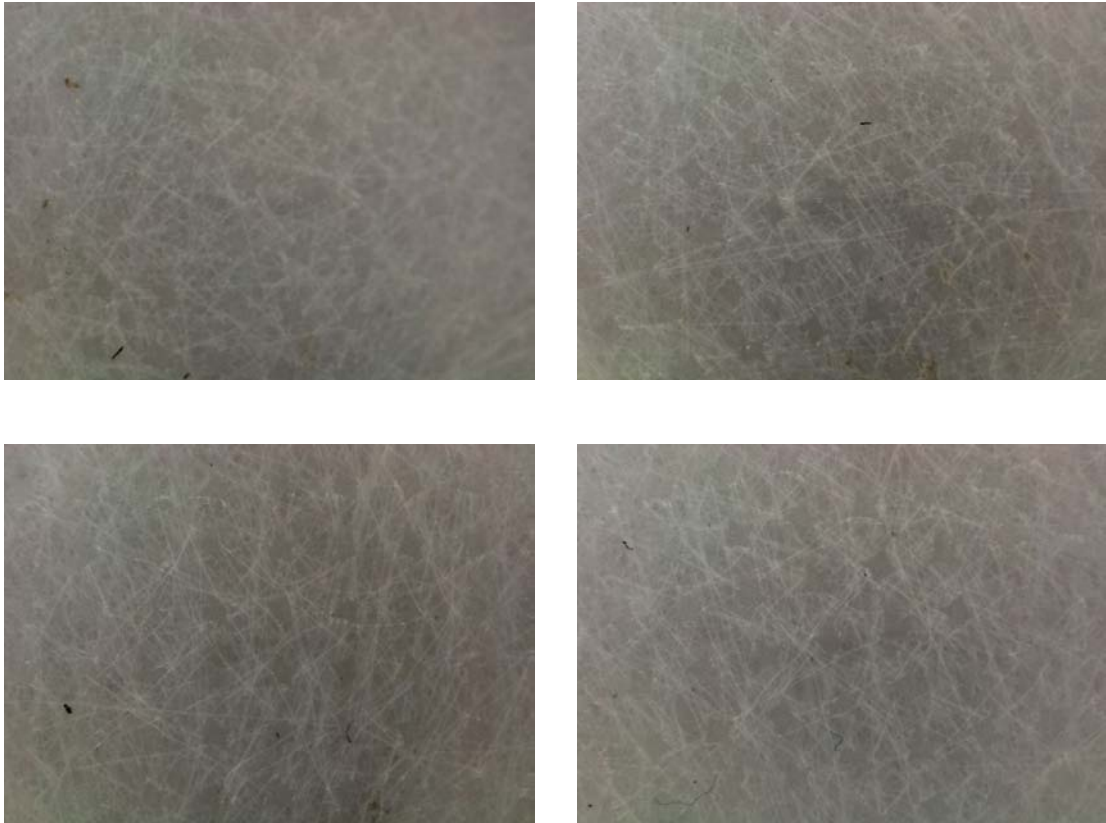


사진 1-10. 기존 가열 조리기구(필터 적용)의 출구 분진 현미경 촬영 (×60)

#### 마. 냄새 측정

가열육 및 양념육 조리시 냄새 측정은 개발한 가열 조리기구와 시제품 가열 조리 기구를 이용하여 공기배출 부분의 냄새를 측정하여 표 1-2에 나타내었다. 측정 장비는 Odor concentration meter(XP-329Ⅲ Series, COSMOS, Japan)를 사용하였다. 이때 개발한 가열조리 기구에 필터 없이 측정 하였을 경우  $483\pm 10.0$ , 필터 1개적용  $471\pm 9.0$ , 필터 2개적용,  $459\pm 10.8$ , 필터 3개적용  $427\pm 12.2$ 로 측정값이 필터 사용이 증가 할수록 냄새의 농도가 낮아졌다. 기존의 가열조리 기구를 이용할 때 필터의 유무에 따라 각각  $490\pm 12.4$ ,  $487\pm 6.7$ 로 나타나 필터에 따라 차이가 없었으며 개발한 가열 조리기구가 기존의 가열 조리기구보다 냄새 농도를 낮추는 결과를 나타내었고 동일한 방법으로 2차 개발조리 기구에 적용하여 냄새의 오염도 측정값을 비교 하였을 때 개발한 가열조리 기구에 필터 없이 측정 하였을 경우  $498\pm 8.3$ , 필터 1개적용  $492\pm 7.5$  필터 2개적용,  $475\pm 4.5$  필터 3개적용  $455\pm 6.7$ 로 측정값이 필터 사용이 증가 할수록 냄새의 농도가 낮아졌다. 기존의 가열조리 기구를 이용할 때 필터의 유무에 따라 각각  $502\pm 7.51$ ,  $497\pm 6.9$ 로 나타나 1차 조리기구와 유사한 경향을 나타내었으며 필터를 적용한 조리기구가 상대적으로 냄새의 오염도 측정치 값을 낮추는 효과가 있다고 판단되며 기존 조리기구보다 개발된 조리기구가 우수하다고 판단된다.

표 1-2. 개발 가열 조리기구와 기존 가열 조리기구 냄새측정 변화

Treatment	Level value	
	1 Set	2 Set
Development roaster non filter	$483\pm 10.0$	$498\pm 8.3$
Development roaster 1 filter	$471\pm 9.0$	$492\pm 7.5$
Development roaster 2 filter	$459\pm 10.8$	$475\pm 4.5$
Development roaster 3 filter	$427\pm 12.2$	$455\pm 6.7$
Existing roaster off filter	$490\pm 12.4$	$502\pm 7.5$
Existing roaster on filter	$487\pm 6.7$	$497\pm 6.9$



## 바. 잠열재를 적용한 가열 조리기구 불판의 온도변화

잠열재를 적용한 가열 조리기구 불판의 온도변화는 그림 1-19, 1-20에 나타내었다. 잠열재로 사용되어서는 물질은 A164는 상온에서 황색 빛이 나는 흰색의 고체로 녹는점은 164℃이고 밀도는 1.5 g/cm<sup>3</sup>이다. 열 특성은 상변화 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 최대 잠열을 가지는 온도(Peak)가 각각 167.8℃, 188.6℃, 176.28℃이며 엔탈피(Delta H)는 283.4 J/g이고 전체 열량은 4535.0 mJ이다. 파라핀 왁스는 상온에서 투명한 청색의 고체이며 녹는점은 43℃이고 밀도는 0.88 g/cm<sup>3</sup>이다. 열 특성의 각각 온도는 49.12℃, 171.3.08℃, 55.77℃이며 엔탈피는 124.1 J/g, 전체 열량은 1985.9 mJ의 특성을 갖는 잠열재이다. 본 연구에서는 2종류의 잠열재를 이용하여 140~160℃구간과 40~60℃구간에서 상변화에 따른 온도 유지가 가능한 잠열재를 개발하여 적용하여 실험하였으며 동계 실내 난방을 위한 실험으로 실내온도가 낮은 상태를 유지하여 200℃까지 가열한 후 유지시간을 측정하였으며 160~130℃의 유지기간 온도가 완만하였으며 이후 온도가 낮아졌다. 또한 하계 실내온도 20℃ 유지하여 동일한 실험을 하여 온도변화를 나타내었을 때 200℃까지 불판 가열한 후 유지기간의 온도가 160~130℃에서 유지하며 이후 완만한 온도 하강을 나타내었다. 동일한 온도변화 실험을 기존불판에 적용한 결과를 그림 1-21에 나타내었으며 200℃ 가열이후 유지구간이 발생하지 않았으며 온도하강이 빠르게 나타났다. 기존불판의 온도 저하를 방지하며 고기의 수분을 유지하고 온도 저하시 발생되는 품질변화를 최소화하기 위해서는 개발된 잠열재 적용 가열 조리기구 불판이 적합하다고 판단된다. 또한 고온인 100℃이상의 고기의 품온을 열원공급 없이 일정한 시간동안 유지하는 기능이 있어 우수한 가열조리 기구임을 알 수 있었다.

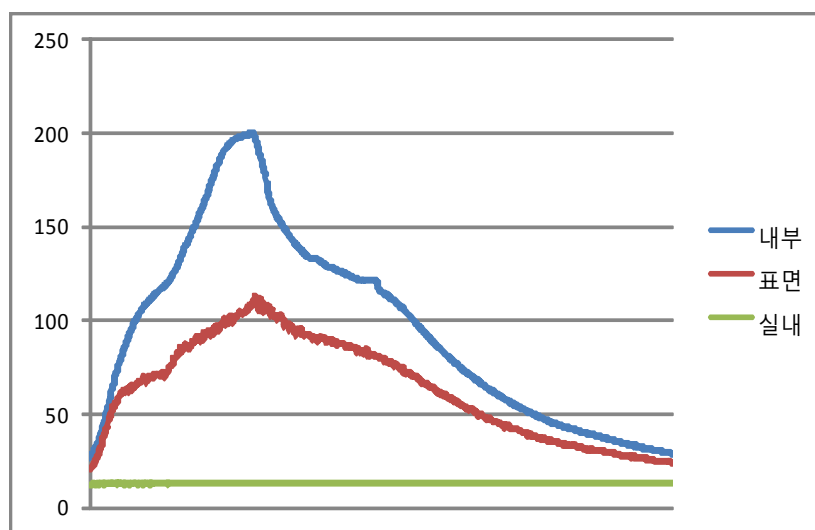


그림 1-19. 잠열재 적용 가열 조리기구 불판의 온도변화 적용-(동계)

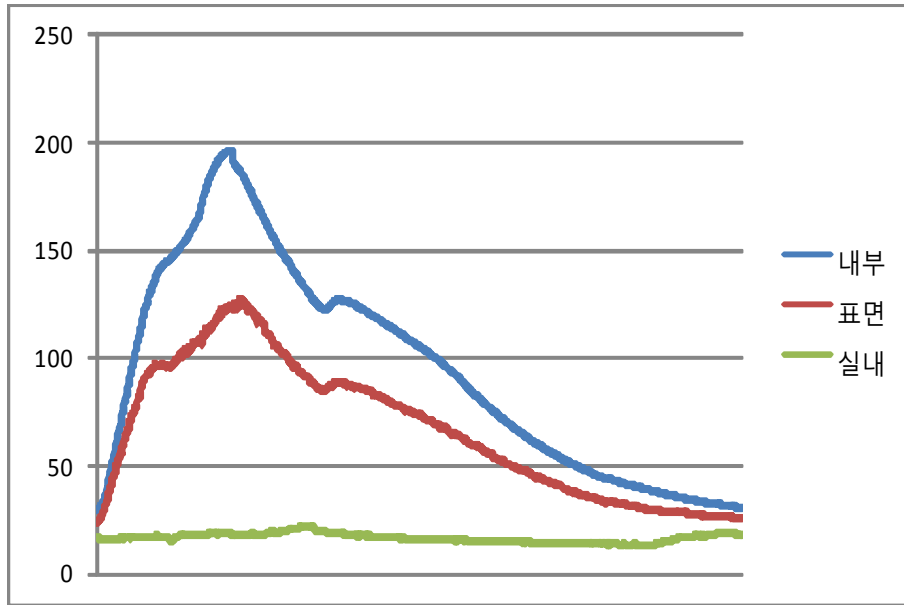


그림 1-20. 잠열재 적용 가열 조리기구 불판의 온도변화 적용-(하계)

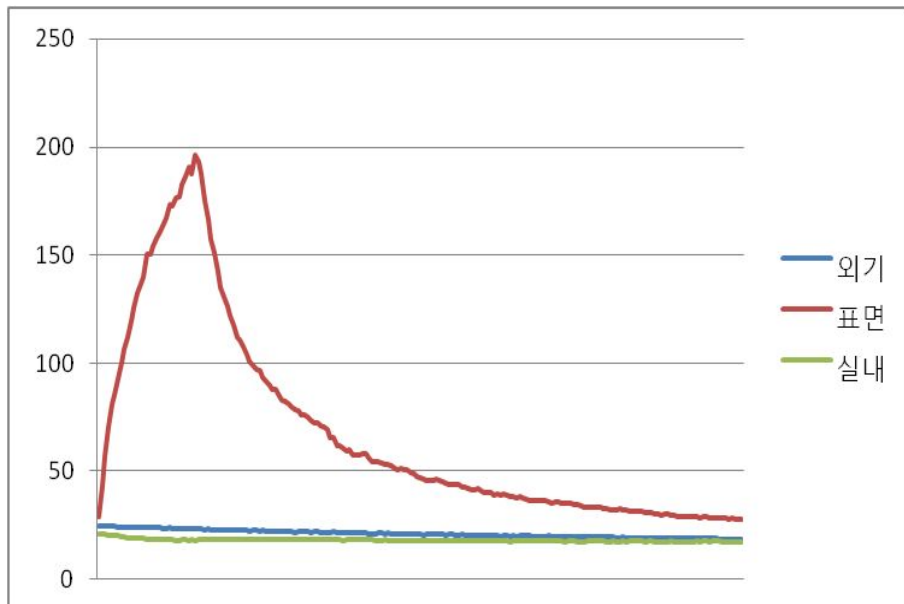


그림 1-21. 기존 가열 조리기구 불판의 온도변화 적용

## 사. Micro differential scanning calorimetry (DSC)

DSC 분석은 고온 및 중온 온도유지에 적합한 조리기구 개발을 위한 잠열재로 사용되어지는 물질의 열적특성을 분석하여 그림 1-22, 1-23에 나타내었다. 사용된 물질은 상온에서 황색 빛이 나는 흰색의 고체로 녹는점은  $164^{\circ}\text{C}$ 이고 밀도는  $1.5\text{ g/cm}^3$ 이다. 열 특성은 상변화 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 최대 잠열을 가지는 온도(Peak) 열 특성을 측정하기 위해 사용하였다. 열 특성은 상변화 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 최대 잠열을 가지는 온도(Peak)가 각각  $150.77$ ,  $161.10^{\circ}\text{C}$ ,  $171.06^{\circ}\text{C}$ 이며 엔탈피(Delta H)는  $96.56\text{J/g}$ 이고 전체 열량은  $1545.068\text{mJ}$ 이다. 또한 연소시점에서의 열 특성은 상변화  $-1.9761\text{J/g}$  엔탈피(Delta H)를 나타내었다. 또한 최종 잠열재 불판에 적용한 물질의 열적변화는 그림 1-24, 1-25에 나타내었다. 최종적으로 잠열재 물질과 파라핀물질을 혼합하였으며 잠열재 열 특성은 상변화 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 최대 잠열을 가지는 온도(Peak)가 각각  $167.8^{\circ}\text{C}$ ,  $188.66^{\circ}\text{C}$ ,  $176.28^{\circ}\text{C}$ 이며 엔탈피(Delta H)는  $283.4\text{ J/g}$ 이고 전체 열량은  $4535.0\text{ mJ}$ 이다. 파라핀 혼합물질은 시작 온도(Onset), 상변화 종료 온도(End), 최대 잠열을 가지는 온도(Peak)가 각각  $188.86^{\circ}\text{C}$ ,  $204.63^{\circ}\text{C}$ ,  $231.92^{\circ}\text{C}$ 이며 엔탈피(Delta H)는  $277.03\text{J/g}$ 이고 전체 열량은  $4432.54\text{mJ}$ 이다. 이상의 열에서 연소되어짐을 나타내었다.

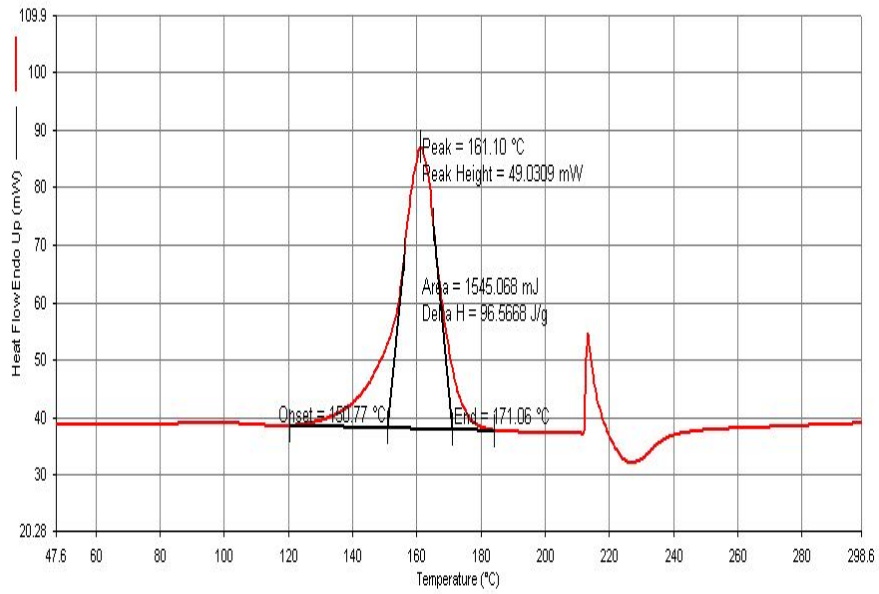


그림 1-22. 가열조리 기구적용 잠열재 열적특성

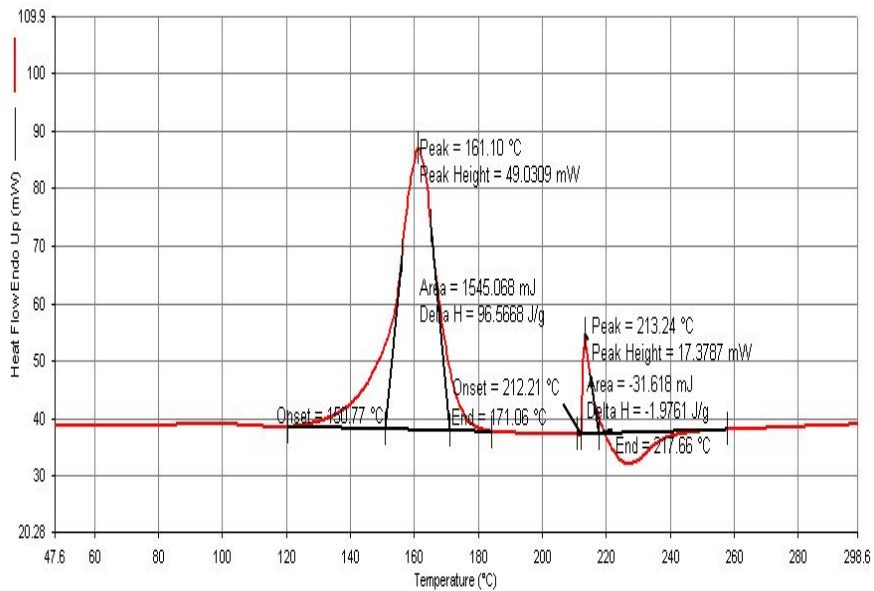


그림 1-23. 가열조리 기구적용 잠열재 열적변화

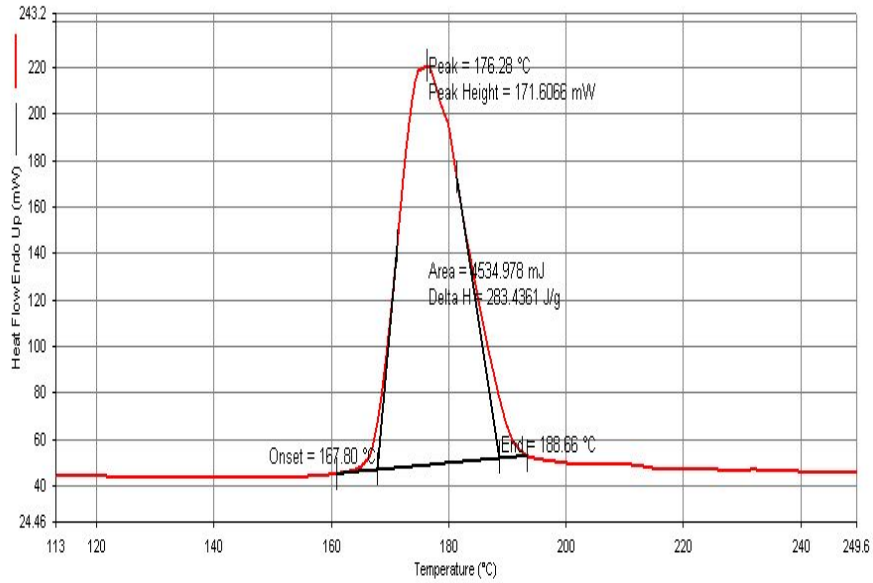


그림 1-24. 가열조리 기구적용 잠열재 열적특성

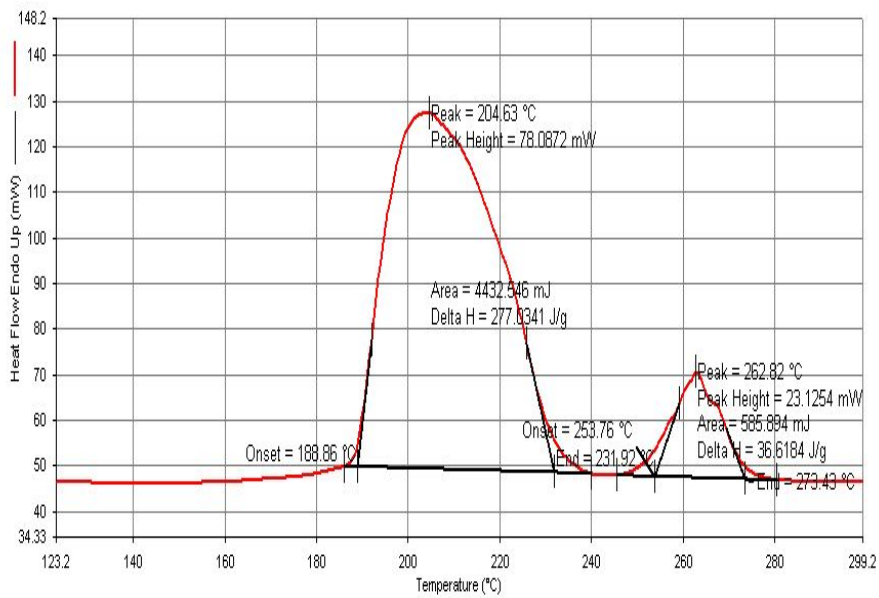


그림 1-25. 가열조리 기구적용 파라핀혼합물질 열적특성

## 아. 관능평가

관능평가는 1차, 2차 개발한 가열 조리기구와 기존의 가열조리 기구를 이용하여 소고기(생고기)와 돼지고기(양념고기)를 적용 동일한 상태에서 불판 처리조건만을 다르게 한 후 관능적으로 평가하였다. 평가항목은 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 조직감(texture) 및 전체적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 훈련된 관능요원 10명을 대상으로 평가항목에 맞게 아주 좋음 (9점), 좋음 (7점), 보통 (5점), 나쁨 (3점), 아주 나쁨 (1점)의 9점 척도 법으로 평가를 실시하여 값에 대한 평균치와 표준편차로 결과를 나타내었다(표1-3,4). 색도의 경우 개발된 가열조리 기구에서 조리한 소고기가  $7.0 \pm 0.81$ 로 가장 높게 나타났으며, 향에서는 기존의 가열조리 기구에서 조리한 돼지고기가  $6.8 \pm 1.54$ 로 가장 높았지만 S2와 S3의 처리조건과 유의적인 차이는 없었다. 맛에서는 개발된 가열조리 기구에서 조리한 소고기가  $7.0 \pm 0.94$ 로 가장 높았으며 모든 조건에서 유의적인 차이는 발생하지 않았다. 조직감에서도 개발된 가열조리 기구에서 조리한 소고기가  $7.3 \pm 0.82$ 로 가장 우수하였으며 S1의 조건을 제외한 조건에서 유의성이 있었다. 종합적인 기호도에 있어서 개발된 조리기구로 조리한 고기가 종류의 구별이 없이 우수하였다. 2차 개발 가열조리 기구를 통한 동일한 관능평가 결과에서도 색도의 경우 개발된 가열조리 기구에서 조리한 소고기가  $7.3 \pm 0.91$ 로 가장 높게 나타났으며, 향에서는  $6.8 \pm 0.74$ 로 가장 우수하였다. 관능적인 맛에서도  $6.8 \pm 0.92$ , 조직감  $6.1 \pm 0.76$  등 종합적으로 개발조리기가 평가 점수가 우수한 것으로 분석되었다. 또한 기존의 가열 조리기구와 유사적 차이는 발생하지 않았다. 이를 통하여 개발조리가 기존조리기구 보다 우수한 관능적 특성을 나타내는 것으로 판단된다.

표 1-3. 1차 개발 가열조리기구와 기존 가열 조리기구의 관능평가

Treatment*	Color	Flavor	Taste	Texture	Acceptability
S1	5.2±1.13 <sup>C**</sup>	5.3±0.82 <sup>B</sup>	6.2±1.03 <sup>A</sup>	6.0±1.13 <sup>B</sup>	5.8±1.03 <sup>B</sup>
S2	7.0±0.81 <sup>A</sup>	6.7±0.82 <sup>A</sup>	7.0±0.94 <sup>A</sup>	7.3±0.82 <sup>A</sup>	7.2±0.78 <sup>A</sup>
S3	6.1±0.99 <sup>B</sup>	6.2±1.13 <sup>A</sup>	6.5±0.97 <sup>A</sup>	6.5±0.97 <sup>AB</sup>	6.2±0.78 <sup>B</sup>
S4	6.5±1.26 <sup>AB</sup>	6.8±1.54 <sup>A</sup>	6.8±1.22 <sup>A</sup>	7.0±0.94 <sup>A</sup>	7.0±0.94 <sup>A</sup>

\*S1 : Existing roaster using beef, S2 : Development roaster using beef, S3 : Existing roaster using beef, S4 : Development roaster using pork with spices

\*\*Means with different letters with a row are significantly different from each other p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

표 1-4. 2차 개발 가열조리기구와 기존 가열 조리기구의 관능평가

Treatment*	Color	Flavor	Taste	Texture	Acceptability
S1	6.8±0.57 <sup>A**</sup>	6.4±0.72 <sup>A</sup>	6.8±0.83 <sup>A</sup>	5.9±1.02 <sup>A</sup>	6.5±1.05 <sup>A</sup>
S2	7.3±0.91 <sup>A</sup>	6.8±0.74 <sup>A</sup>	6.8±0.92 <sup>A</sup>	6.1±0.76 <sup>A</sup>	6.7±1.38 <sup>A</sup>
S3	6.5±0.93 <sup>A</sup>	6.8±1.02 <sup>A</sup>	6.4±0.37 <sup>AB</sup>	5.8±0.74 <sup>A</sup>	6.4±0.97 <sup>A</sup>
S4	6.1±1.02 <sup>A</sup>	5.7±1.32 <sup>A</sup>	5.6±0.42 <sup>B</sup>	5.5±0.81 <sup>A</sup>	5.8±1.24 <sup>A</sup>

\*S1 : Existing roaster using beef, S2 : Development roaster using beef, S3 : Existing roaster using beef, S4 : Development roaster using pork with spices

\*\*Means with different letters with a row are significantly different from each other p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

또한 관능평가는 1차, 2차 개발한 가열 조리기구와 기존의 가열조리 기구를 이용하여 소고기(생고기)와 돼지고기(양념고기)를 구분하여 동일한 상태에서 불판 처리 조건만을 다르게 한 후 관능적으로 평가한 결과 외에 기존조리기구, 가정용 조리기구, 잠열재충진 개발 조리를 통한 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 조직감(texture) 및 전체적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 훈련된 관능요원 10명을 대상으로 평가항목에 맞게 아주 좋음 (9점), 좋음 (7점), 보통 (5점), 나쁨 (3점), 아주 나쁨 (1점)의 9점 척도 범으로 평가를 실시하여 값에 대한 평균치와 표준편차로 결과를 나타내었다(표1-5). 잠열재 충전 조리기구를 이용한 관능적 특성에 있어 색도  $6.4 \pm 1.17$ , 향  $6.5 \pm 0.97$ , 맛  $6.8 \pm 1.39$ , 조직감  $5.3 \pm 0.48$ , 종합적인 기호도  $7.3 \pm 1.33$ 으로 나타나 기존의 조리기구나 가정용 조리기구보다 관능적 특성이 우수하게 나타났다.

표 1-5. 잠열재적용 개발 가열 조리기구와 가정용, 기존 가열 조리기구의 관능평가

Treatment*	Color	Flavor	Taste	Texture	Acceptability
S1	$6.4 \pm 1.17^{A**}$	$6.5 \pm 0.97^A$	$6.8 \pm 1.39^A$	$5.3 \pm 0.48^A$	$7.3 \pm 1.33^A$
S2	$6.1 \pm 1.59^{AB}$	$5.1 \pm 1.10^B$	$5.3 \pm 1.33^B$	$6.8 \pm 1.13^B$	$5.8 \pm 0.78^B$
S3	$5.3 \pm 0.67^B$	$5.7 \pm 2.16^{AB}$	$5.0 \pm 1.49^B$	$5.3 \pm 0.67^B$	$5.8 \pm 0.78^B$

\*S1 : Development roaster(잠열재), S2 : Existing roaster(house-hold) S3 : Existing roaster

\*\*Means with different letters with a row are significantly different from each other  $p < 0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.



## 자. 열량 비교

개발된 가열조리 기구의 배기관에서 지름은 10 cm이고 풍속은 15.6 m/s, 온도는 33.4°C로 나타났다. 이때 실내온도 변화를 10분 간격으로 측정하였는데 그 결과는 그림 1-26과 같다. 배기관에서 배출되는 열량을 계산한 결과는 그림 1-27과 같이 실내온도의 상승에 따라 처음 4,419 kcal/h에서 2시간 후 2,603 kcal/h로 감소하였으며 기존 가열 조리기구의 배기관 표면에서 발열량은 초기 1,154 kcal/h에서 역시 실내온도 상승에 따라 495 kcal/h로 감소하였다. 겨울철 실내 온도를 20°C로 유지해주기 위해서는 기존 가열조리 기구의 경우 별도의 난방이 필요하며 이때 필요 열량은 그림 1-28과 같이 배출 열량과 배기관의 발열량의 차와 같다. 난방기의 경우 소모 전력은 필요 발열량과 같기 때문에 환산결과 시간당 평균 1,736 W의 전력이 소모된다. 한국전력에 의하면 1kW의 전력을 생산하기 위해서는 평균 424 g의 CO<sub>2</sub>가 발생되기 때문에 난방기를 가동하기 위해서는 시간당 평균 736 g의 CO<sub>2</sub>가 발생되는 것으로 예측되었다.

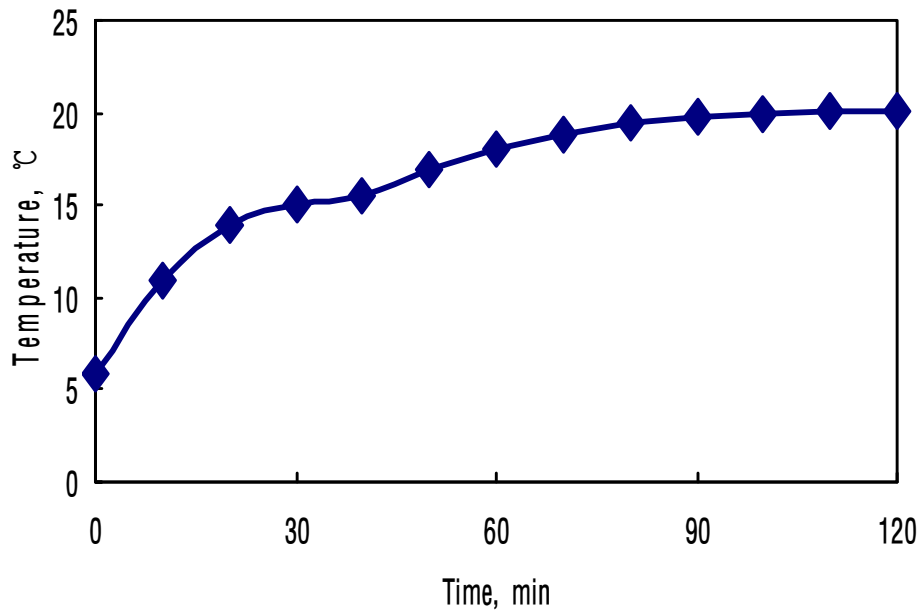


그림 1-26. 개발된 가열조리 기구에 의한 실내온도 변화

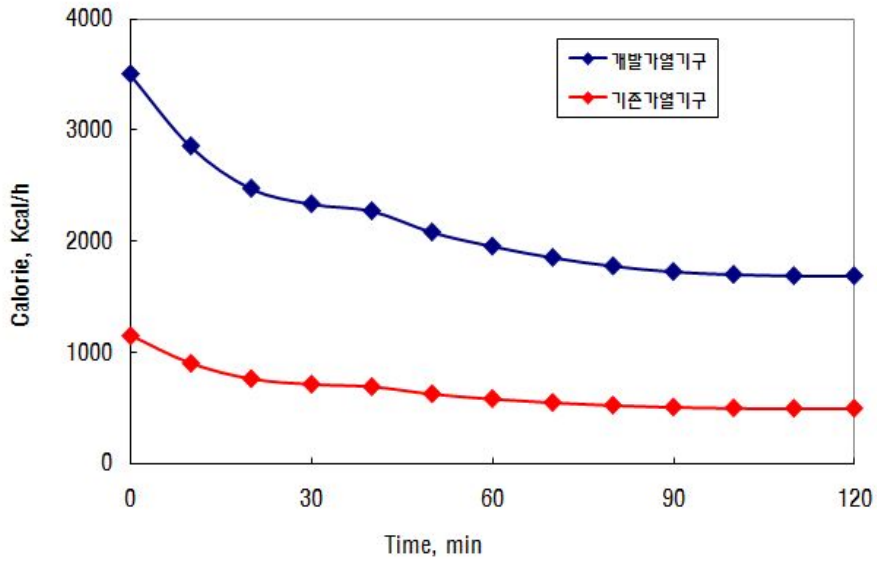


그림 1-27. 기존 조리 기구와 개발 가열조리 기구의 방출 열량

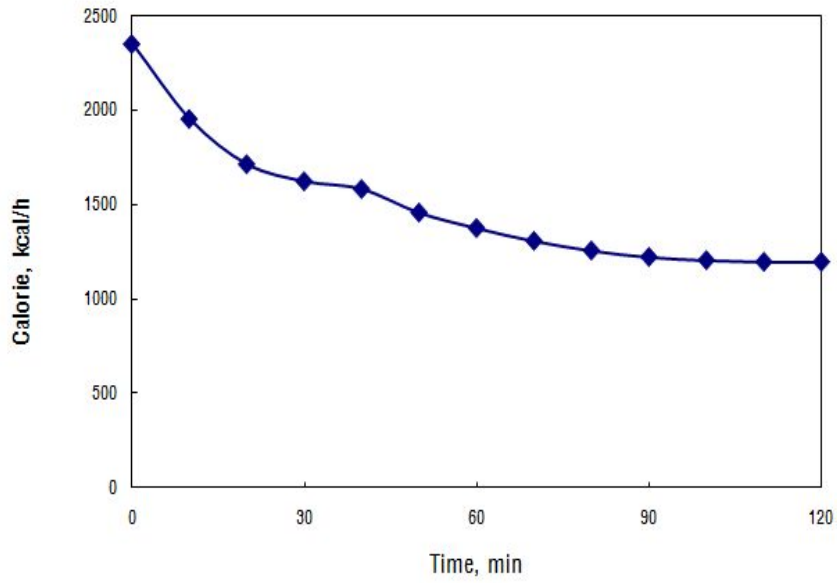


그림 1-28. 실내온도 유지를 위한 난방기 사용 필요 열량

실제 식당에서 하루 평균 10시간 영업을 한다고 가정하면 50평의 식당에서 난방에 필요한 열량은 그림 1-29와 같이 나타난다. 기존 가열조리 기구의 경우 평균 65,494 kcal/h의 열량이 발생하고 개발된 가열조리 기구의 경우 평균 214,839 kcal/h의 열량이 발생한다. 따라서 실내온도 유지를 위해 149,345 kcal/h의 열량을 난방기를 통해 공급하여야 하며 이에 따라 173,688 W의 전력이 사용된다. 따라서 그림 1-29-(b)와 같이 하루 동안 식당을 운영하기 위해 사용된 전력을 생산하기 위해서는 73.6 kg의 CO<sub>2</sub>가 발생될 것으로 예측된다.

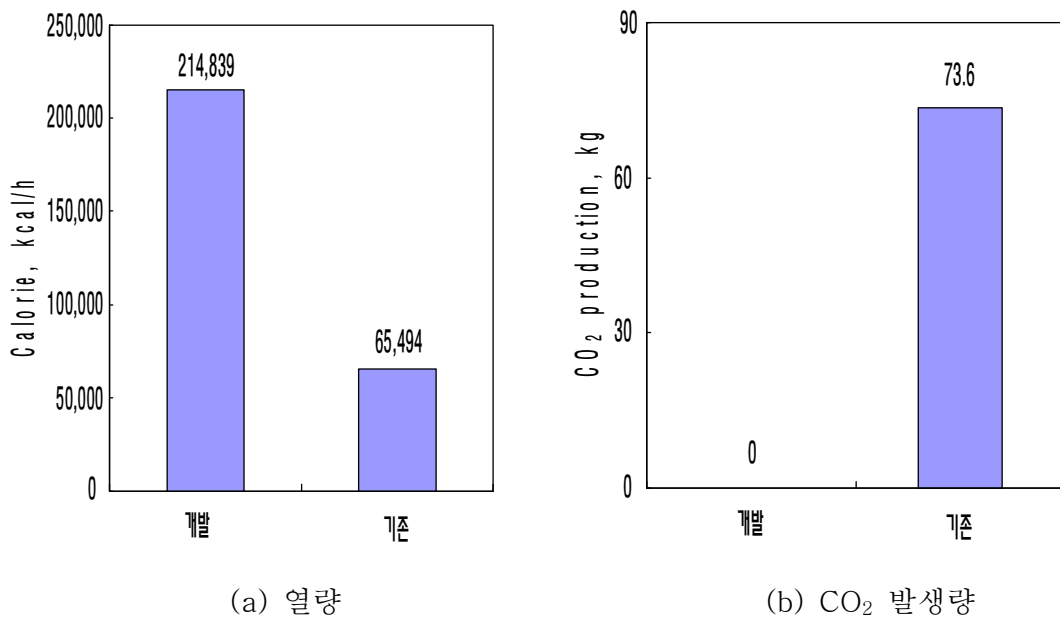


그림 1-29. 식당에서 하루 평균 발생 열량과 난방을 위한 CO<sub>2</sub> 생산량 비교

## (위탁-1)친환경 저에너지 가열 조리기구용 잠열재의 열적 특성 분석

### 1. 잠열재 선정을 위한 1차(예비) 실험

#### 가. 실험 재료 및 측정 장치

가열 조리기구용 잠열재를 선정하기 위하여 다양한 종류의 잠열 물질을 조사·분석하였고 그중 원하는 온도 대역의 잠열재를 선정하기 위하여 예비 실험을 실시하였다. 가열조리 기구의 열효율 향상을 위해서는 120℃이상의 온도를 유지하는 고온용 물질이 필요하고 목표인 불판 내부 충진을 위해서는 가열시 부피변화가 적어야 하고 안전성이 확인되어야 한다. 우선 상변화 온도를 기준으로 대상 물질을 선정하고 온도 변화를 측정하였다. 측정 물질로는 표 1-6과 같이 의료용 파라핀 왁스(paraffin wax, Jin Sung Medi, Korea), 염 수화물(A164, Plusice, England), 유기용액(H167, Plusice, England), 다가알코올 혼합물(X180, Plusice, England), 물(Water), 콩기름(Soybean oil)이 사용되었다. 실험은 2009년 9월 중순경에 성균관대학교에서 실시되었다.

표 1-6. 측정 물질의 물리적 특징

	Form	Color	Melting point [℃]	Density [g/cm <sup>3</sup> ]
Water	Liquid	None	0	0.99
Soybean oil	Liquid	Yellow	0~3	0.92
Paraffin wax	Solid	Transparent blue	42	0.88
A164	Solid	White to amber	164	1.5
H167	Hygroscopic crystals	None to White	165	1.9
X180	Solid or powder	White to amber	180	0.8

열원과 잠열재의 온도 변화를 실시간으로 측정하기 위하여 그림 1-30과 같이 온도센서, 온도 측정 모듈, 수집 보드를 이용하여 측정시스템을 구성하였다. 열원은 열선을 이용하여 200℃ 이상까지 가열이 가능하도록 제작되었으며, 온도 측정 센서는 T-type 열전대(Iljin Sensor, Korea)를 사용하였다. T-type 열전대는 온도범위가 넓어 고온 측정이 가능하며, 측정의 지연이 작다는 장점이 있다. 온도 측정 및 수집은 표 1-7과 같이 자체적으로 냉접점 보상 기능이 있어 열전대의 온도 측정이 용이한 열전대 입력모듈(NI 9213, National Instrument, USA)을 사용하였고, USB 포트를 이용하여 5 MS/s의 속도로 전송이 가능한 데이터 수집보드(NI cDAQ-9172, National Instrument, USA)로 데이터를 전송하였다. 신호의 측정 및 분석을 위한 프로그램은 Lab VIEW (version 2009, National Instrument, USA)를 이용하여 개발하였다.



(a) 열원

(b) 용기 및 센서

(c) 측정 모듈 및 수집보드

그림 1-30. 온도 변화 측정 장치

표 1-7. 온도 변화 측정 장치의 사양

Material	Specifications
Thermocouple(T-type)	-200~400℃ temperature range Cu(+)-Ni(-) constantan
NI 9213	16 ch, built-in cold-junction compensation 24-bit ADC for up to 0.02℃ measurement sensitivity
NI cDAQ-9172	More than 5 MS/s streaming acquisition per chassis Hi-Speed USB connectivity to PC

## 나. 실험 방법

각각의 시료 100 ml를 200 ml 용량의 용기에 담아 200℃까지 가열 후, 자연 냉각시키며 온도 변화를 측정하였다. 이 때 물은 상대적으로 끓는점이 낮기 때문에 100℃까지만 가열하였다. 실험 시료가 물과 기름을 제외하고는 상온에서 고체 상태이기 때문에 한 번의 가열을 통해 액체 상태에서 부피를 맞추었으며 24℃까지 냉각하여 다시 고체 상태가 된 후 실험을 실시하였다. 실험은 잠열재가 충전된 용기 중심부의 온도를 10초 간격으로 측정하였으며, 온도가 200℃에 도달하였을 때 열원에서 제거하였다. 시료의 부피 변화는 열원 제거 시점에 100 ml의 물과 비교하였으며, 시료의 온도 변화 특성을 분석하였다. 실험은 5번 반복하였으며 실내 온도는 평균 28.5℃로 나타났다.

## 다. 실험 결과

시료의 초기 부피를 맞추기 위해 시료를 가열한 결과 그림 1-31에 나타난 바와 같이 × 180의 경우 200℃의 가열온도에도 액화되지 않았으며 부피가 팽창하였다. 또한 직화에 의한 급작스런 온도변화에서 발화되어 화재의 위험이 있으므로 가열 조리 기구에서 잠열재용으로 적합하지 않았다.



그림 1-31. 가열 후 재료의 상태

### 1) 열원 제거 시점의 부피 변화

열원 제거 시점에서 시료는 200℃ 가량의 뜨거운 상태이므로 상대적인 부피 변화만을 분석하였다. 물의 경우 부피 변화가 눈에 띄게 나타났는데 이는 온도가 100℃에 도달했을 때 기화로 인한 증발량이 많았기 때문으로 판단된다. 파라핀 왁스와 H167은 열원 제거 후 완전히 액화되었으며, 부피 변화는 크게 나타나지 않았다.

A164의 경우 부피 변화는 작았지만 표면에서 액화가 잘 일어나지 않았는데, 이는 중심 온도가 200℃가 되는 시점에서 표면의 온도는 외부 온도 영향에 의해 용융점에 도달하지 못했음을 알 수 있다. 기름은 부피의 변화가 다소 있었지만 물에 비하여 작게 나타났다.

## 2) 온도 변화 특성

시료의 온도 측정 결과는 그림 1-32와 같이 나타났다. 물의 경우에는 온도가 서서히 증가하다가 열원 제거 후 급격히 감소하였고, 파라핀 왁스는 온도 증가가 가장 빠르게 나타났으며 열원 제거 후 50℃까지 급격한 감소를 보였다. A164의 경우 온도의 증가와 감소가 가장 느리게 나타났으며, 오랜 시간동안 140~170℃의 온도를 유지하였다. H167은 A164에 비해 빠른 온도 증가를 보였으나, 열원 제거 후 140℃까지 급격히 감소하였으며 그 이후에는 완만하게 감소하였다. 콩기름의 온도는 A164와 비슷하게 증가하였지만 열원 제거 후 급격한 감소를 보였다. 파라핀 왁스와 H167은 빠른 온도 증가를 보였으며, A164는 온도 상승은 완만하나 140~170℃의 온도를 유지하는 시간이 길어 조리기구용 잠열재로 사용이 가능할 것으로 판단된다.

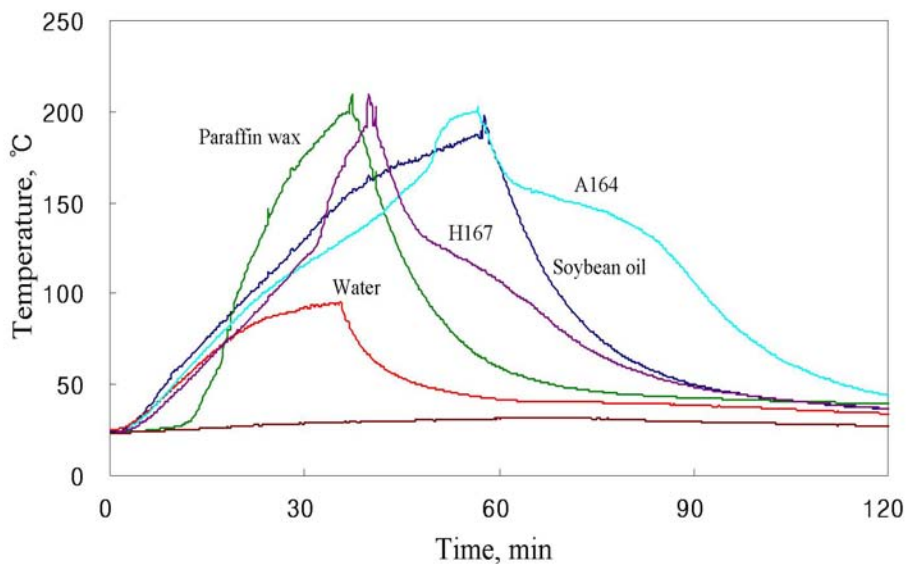


그림 1-32. 잠열재 시료의 온도 변화

## 2. 위치 별 상변화 특성

### 가. 실험방법

잠열재 충전 위치 별 상변화 특성 분석은 선정된 고온용 잠열재와 최적 용적비 (210 ml, 315g)에서 실시하였다. 1차 실험에 사용되었던 측정 시스템을 이용하여 잠열재를 액체 상태까지 가열한 후, 열원을 제거하고 고체 상태로 변할 때까지 자연 냉각시키며 온도 변화를 측정 하였다. 위치는 수직 방향의 변화를 확인하기 위해 그림 1-33과 같이 잠열재 내부의 상부(top), 상-중부(top-middle), 중-하부(middle-bottom), 하부(bottom) 4 지점의 온도 변화와 그림 1-34와 같이 수평방향에 대하여 4 지점의 온도변화를 측정 및 분석하였다. 이 때 재료의 초기 부피는 한 번의 가열을 통해 액체 상태에서 부피를 맞추었으며 열원 제거는 4 지점의 온도가 모두 170℃ 이상에 도달하였을 때 가열 열원을 제거하였다. 위치 별 상변화 특성은 측정된 4 지점의 온도 변화 각각에 대해 중량 변화(weight loss), 상승시간(rising time), 유지시간(duration)을 이용하여 평가하였다. 실험은 3회 반복되었으며, 온도의 측정 위치가 상변화 특성에 미치는 영향을 분석하기 위해 통계분석 프로그램인 SAS (version 9.1, SAS Institute, Cary, USA)를 이용하여 온도 측정 위치를 인자로 하는 일원분산분석(One-way ANOVA)과 최소유의차(least significant difference, LSD) 검정을 수행하였다.

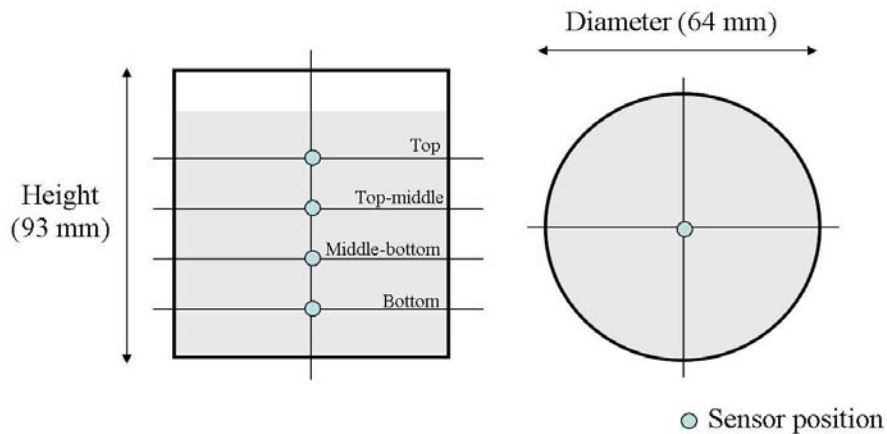


그림 1-33. 수직방향 온도 센서 설정 위치



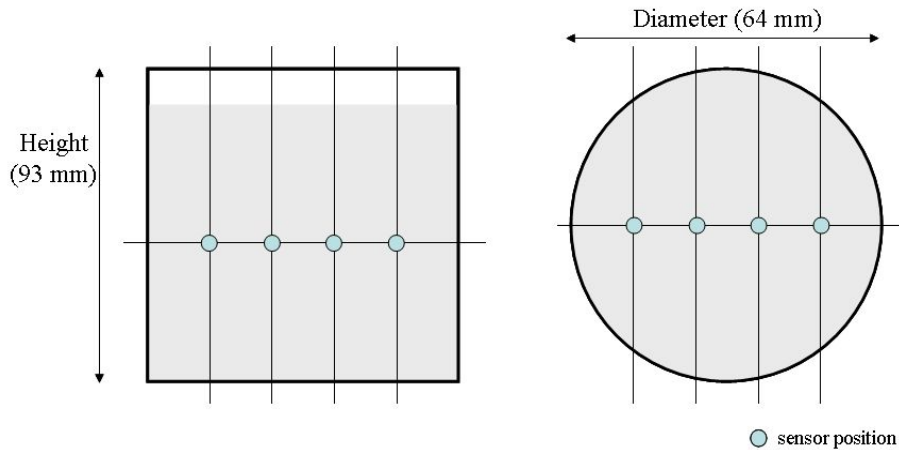


그림 1-34. 수평방향 온도 센서 설정 위치

#### 나. 실험 결과

고온용 잠열재 A164의 위치별 상변화 특성은 고체→액체→고체의 상변화에 따른 잠열재 내부 4 지점의 온도 변화를 그림 1-35와 같이 측정하였다. A164 상부 온도의 경우 공기와의 접촉으로 인해 상대적으로 온도 상승이 가장 느리게 나타나 열원 제거는 상부 온도가 170℃일 때 이루어졌다. 열원이 작용하는 구간(고체→액체)의 경우 상부에서 하부로 내려갈수록 온도의 상승이 더 빠르게 나타났으며 중-하부와 하부의 경우 차이가 크게 관찰되지 않았다. 중-하부와 하부의 온도 상승은 45분 근처에서 다소 감소하였는데 이는 상부, 상-중부와의 온도차가 가장 큰 부분으로 잠열재 내부의 열 교환으로 인한 것으로 판단된다. 가열열원을 제거한 이후(액체→고체)에는 상부의 경우를 제외하고 상변화를 통한 온도의 유지구간을 관찰할 수 있었으며 하부로 내려갈수록 상변화를 통한 온도 유지시간이 증가함을 알 수 있었다. 수평방향에 대한 결과는 그림 1-36과 같이 매우 유사하게 나타났다. 따라서 온도 변화 측정 시 센서의 수직방향 위치를 고려하면서 수평방향으로 배치하면 잠열제의 위치 별 온도변화 특성을 나타내면서 장치의 구성도 용이하게 할 수 있다고 판단된다.

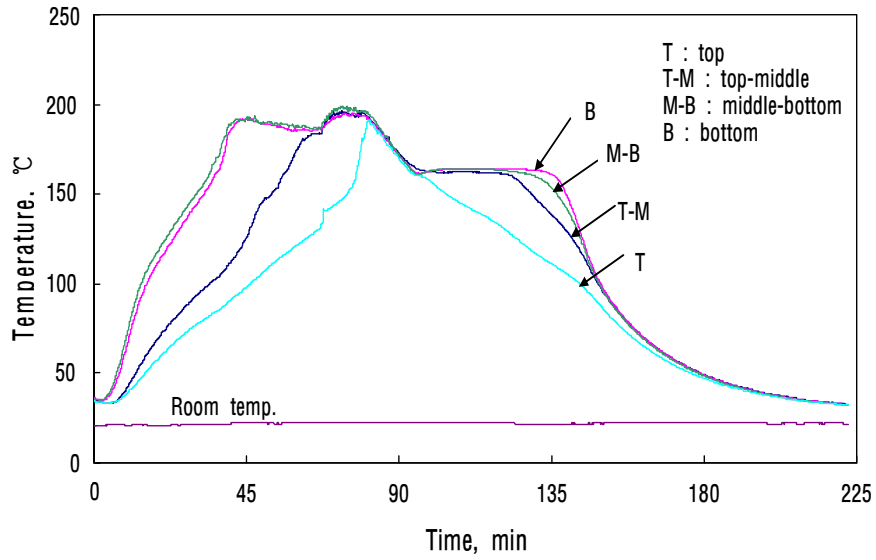


그림 1-35. 측정 위치에 따른 상변화 특성(수직)

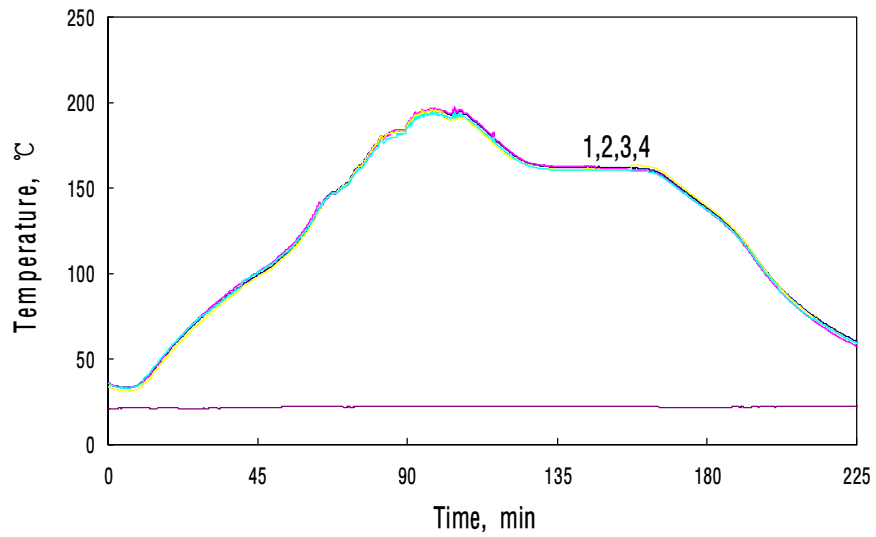


그림 1-36. 측정 위치에 따른 상변화 특성(수평)

A164의 위치별 상변화 특성 분석은 표 1-8과 같이 상승시간, 유지시간과 질량 변화 계산을 통해 실시하였으며 위치별 상변화 특성의 최소유의차 검정을 수행하였다. 상승시간은 상부 81.2분, 상-중부 58.5분, 중-하부 36.1분, 하부 34.2분으로 상부에서 가장 느렸으며 하부로 내려갈수록 빠르게 나타났다. 유지시간은 상부 24.1분, 상-중부 52.8분, 중-하부 56.3분, 하부 58.1분으로 하부에서 가장 오래 지속되었으며 상부로 올라갈수록 유지시간이 감소하는 것으로 분석되었다. 이 때 상변화에 따른 A164의 질량 변화는 0.8 g로 초기 질량의 1% 미만으로 나타났다. 최소유의차 검정 결과 5%의 유의수준에서 위치별 상변화 특성은 상승시간의 경우 중-하부와 하부 간을 제외한 모든 경우에서 차이가 나타났으며 유지시간은 표면인 상부를 제외한 나머지 위치에서 차이가 관찰되지 않았다. 이를 통해 상변화 과정의 온도 유지 특성이 외부와 직접적으로 접촉하는 잠열재의 표면을 제외하고 모든 부분에서 유사하게 나타나 잠열재 용기의 밀폐를 통해 외부와의 열 교환을 최소화하면서 하부에서 전달되는 열이 상부 가열조리 불판까지 균일하게 전달되면서 요구되는 온도가 유지될 수 있는 실제 가열조리 기구의 적용이 가능할 것으로 판단된다.

표 1-8. 위치별 잠열재의 상변화 특성

Position	Rising time (min)	Duration (min)	Weight loss (g)
Top	81.2±5.7 <sup>A</sup>	24.1±3.5 <sup>A</sup>	0.8±0.03
Top-middle	58.5±5.1 <sup>B</sup>	52.8±6.2 <sup>C</sup>	
Middle-bottom	36.1±5.2 <sup>C</sup>	56.3±4.1 <sup>C</sup>	
Bottom	34.2±4.9 <sup>C</sup>	58.1±5.3 <sup>C</sup>	

1) Means with different superscript in each row are significantly different at  $p < 0.05$  by LSD's multiple range test.

### 3. 잠열재 선정을 위한 2차 예비 실험

#### 가. 실험 재료 및 실험 장치

2차 예비실험은 2009년 10~11월에 실시되었으며, 1차 실험의 결과를 통해 선정된 A164, H167과 대조군으로 파라핀 왁스를 사용하여 온도 변화를 측정하였다. 온도 변화의 측정 및 분석을 위한 시스템은 그림 1-37(a)과 같이 1차 실험과 동일하게 구성되었으며, 정밀한 분석을 위해 4개의 열전대를 사용하여 온도 변화를 측정하였다. 또한 그림 1-37(b)과 같이 측정 프로그램은 알람 및 상태표시 기능이 있어 정확한 시점에 잠열재의 열원 제거가 가능하다.



(a) 측정 시스템



(b) 측정 프로그램

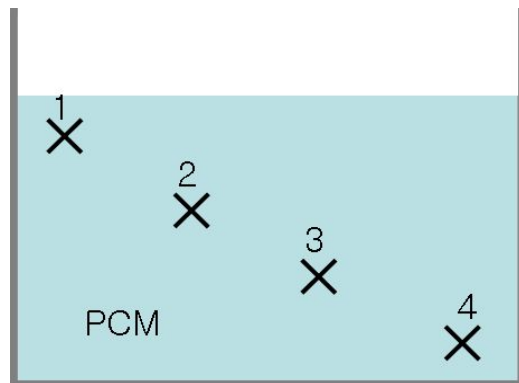
그림 1-37. 온도 변화 측정 시스템 및 측정 프로그램

### 나. 실험 방법

실험은 1차 실험과 동일하게 고체→액체→고체의 과정동안 온도 변화를 측정하였다. 그림 1-38(a)과 같이 높이와 너비가 다른 용기 A, B를 이용하여 용기 용량의 50%, 70%, 90% 수준으로 용량을 계산한 후 실험을 수행하였다. 용기에 채워진 잠열재의 높이와 너비를 등분하여 그림 1-38(b)과 같이 내부 4 지점의 온도를 측정하였으며, 4 지점의 온도가 모두 170°C 이상에 도달하였을 때 가열열원을 제거하였다. 잠열재의 위치별 온도 변화, 상승시간(rising time), 유지시간(duration)을 분석하였다. 최적 용적비는 같은 효율 인자를 정의하여 용기에 충전된 잠열재의 용적비에 따른 상승시간, 유지시간 계산을 통해 결정하였다. 상승시간은 목표 온도 범위의 최고값인 170°C까지 도달하는데 걸리는 시간이며, 유지시간은 가열열원 제거 이후에 잠열재가 140~170°C 범위의 온도를 유지하는 시간으로 설정하였다. 실험은 3번 반복하였으며, 주위 온도는 평균 21.9°C로 나타났다.



(a) 잠열재 용기



(b) 온도 측정 위치

그림 1-38. 잠열재 용기와 온도 측정 위치

## 다. 실험 결과

2차 실험 결과 모든 잠열재의 부피 변화는 매우 작게 나타났다. H167의 경우에는 그림 1-39와 같이 실험 종료 후 일정 시간이 흘렀을 때 밀도차이에 의해 고체와 액체로 분리되는 현상이 나타났다.



(a) 용기 A



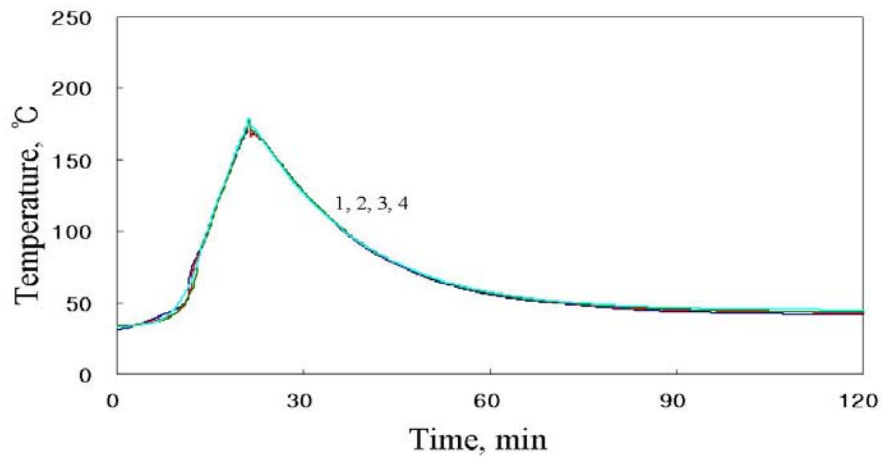
(b) 용기 B

그림 1-39. 실험 종료 후 H167의 분리 현상

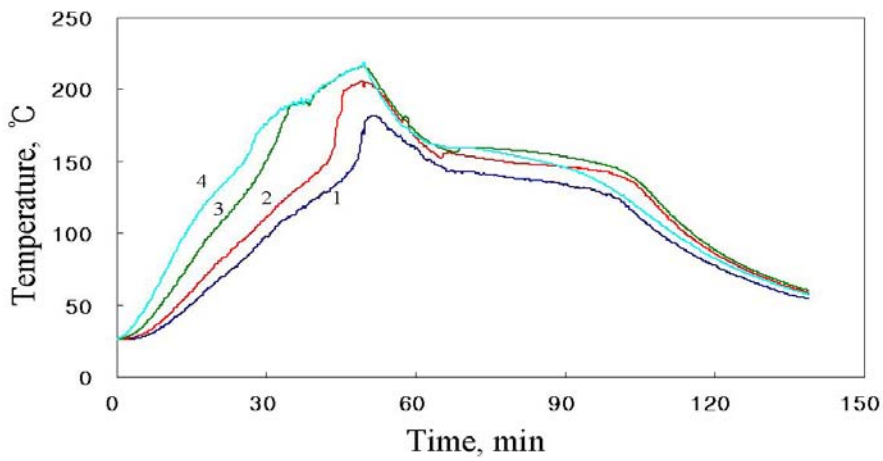
### 1) 위치별 온도 변화 특성

잠열재의 위치에 따른 온도 변화는 모든 조건에서 비슷한 형태로 나타났다. 그림 1-40은 용기 B, 용량 70% 조건에서 파라핀 왁스, A164, H167의 측정 위치에 따른 온도 변화를 보여주고 있다. 파라핀 왁스의 경우 4 지점의 온도의 차이가 A164, H167에 비해 상대적으로 작게 나타났다. A164, H167은 하부의 온도가 가열원에 인접하여 가장 빠르게 상승하였으며, 상부의 온도는 표면에서의 열 교환으로 인하여 가장 느리게 상승하였다. 상부 온도의 느린 변화로 인해 열원 제거 시점은 상부 온도에 의해 결정되었으며 이 때, A164, H167의 중심 및 하부의 온도는 200℃ 근처까지 증가하였다.

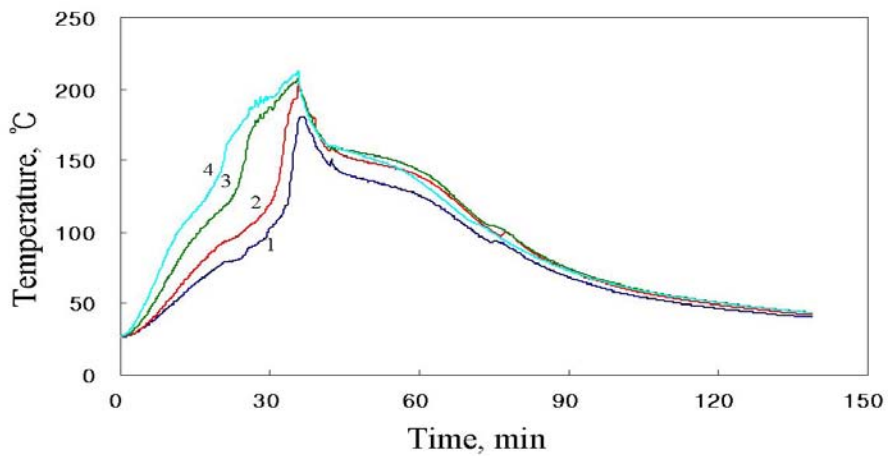
잠열재의 위치에 따른 온도 차이는 표 1-9와 같이 나타났으며 평균 온도 차이는 파라핀 왁스의 경우 1.4℃, A164는 16.5℃, H167은 12.1℃로 A164가 가장 크게 나타났다. 최대 온도 차이는 파라핀 왁스의 경우 11.4℃, A164는 81.2℃, H167은 101.5℃로 H167이 가장 크게 나타났다.



(a) Paraffin wax



(b) A164



(c) H167

그림 1-40. 잠열재의 위치별 온도 변화 (용기 B, 용량 70%)

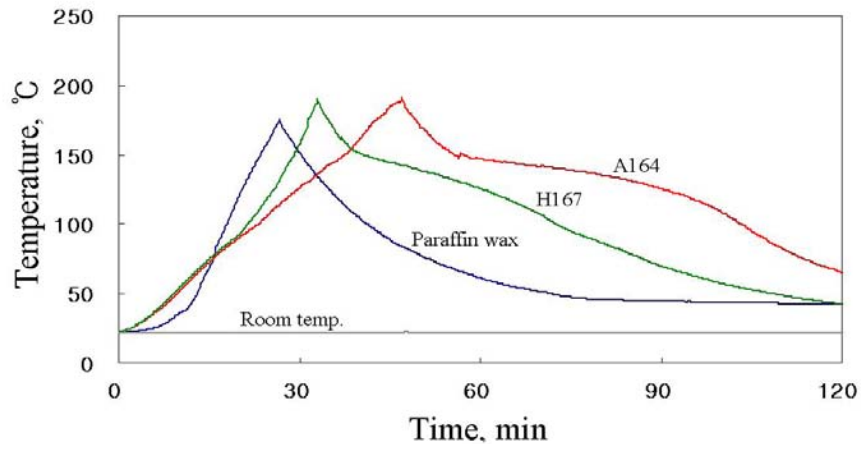
표 1-9 잠열재의 위치별 온도 차이 (용기 B, 70%)

항 목	파라핀 왁스	A164	H167
평균 온도 차이 (°C)	1.4	16.5	12.1
최대 온도 차이 (°C)	11.4	81.2	101.5

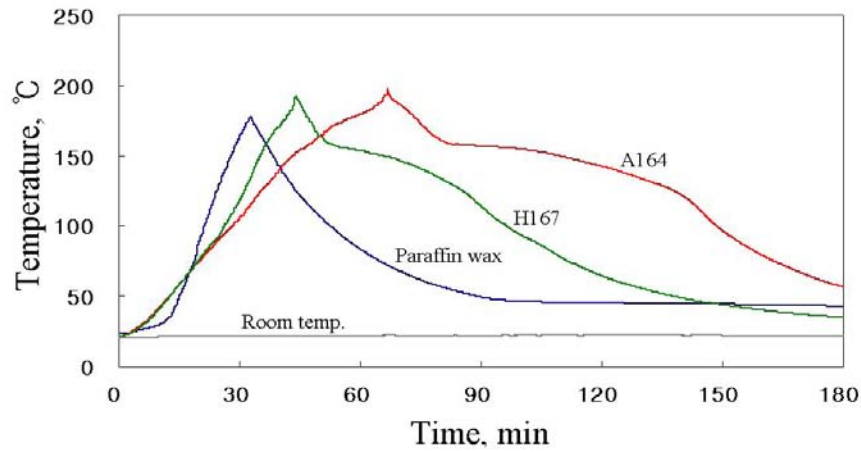
## 2) 용기 및 용량별 온도 변화 특성

그림 1-41은 용기 A의 파라핀 왁스, A164, H167 잠열재가 고체→액체→고체로 변하는 과정의 온도 변화를 보여주고 있으며, 측정된 4 지점의 온도 평균값이다. 잠열재가 충전된 용기 표면의 온도는 공기의 접촉으로 중심 온도에 비하여 낮게 나타나 열원 제거 시점은 대부분 용기 표면 온도에 의하여 결정되었으며, 이 때 용기 중심의 온도는 A164, H167의 경우 190°C 근처에 도달하고 있는 것으로 나타났다.

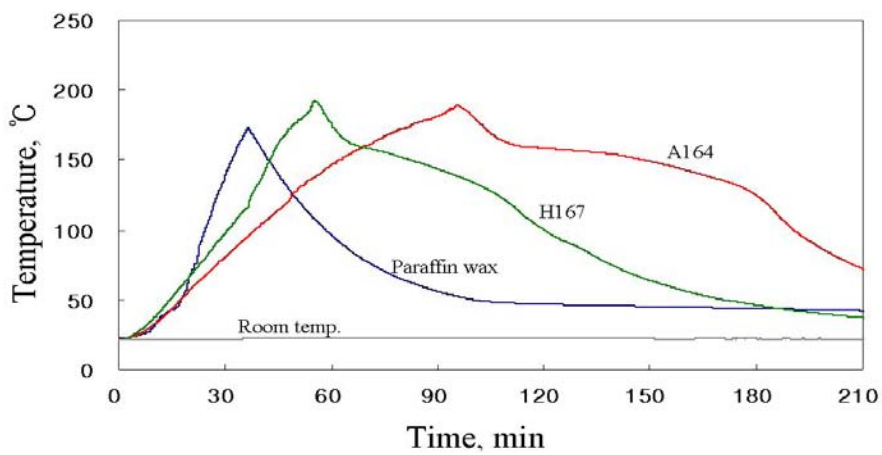
표 1-10은 용기 A 조건에서 잠열재 용량과 종류에 따른 온도 상승시간과 유지시간을 보여주고 있다. 온도 상승시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 26.2분, A164 41.7분, H167 31.3분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 31.3분, A164 52.8분, H167 39.8분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 36분, A164 77.8분, H167 47.8분으로 파라핀 왁스의 상승시간이 가장 빨랐다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 상승시간의 증가는 파라핀 왁스 1.4배, A164 1.9배, H167 1.5배로 A164가 가장 크게 증가하였다. 유지시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 4.8분, A164 23.5분, H167 13.7분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 6.2분, A164 47.7분, H167 27.2분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 7.7분, A164 59.8분, H167의 경우 32.5분으로 A164가 가장 오래 지속되었다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 유지시간의 증가는 파라핀 왁스 1.6배, A164 2.5배, H167 2.4배로 A164가 가장 크게 증가하였다. 잠열재의 용량에 따라 온도 상승시간 및 유지시간이 증가됨을 알 수 있다.



(a) 50%



(b) 70%



(c) 90%

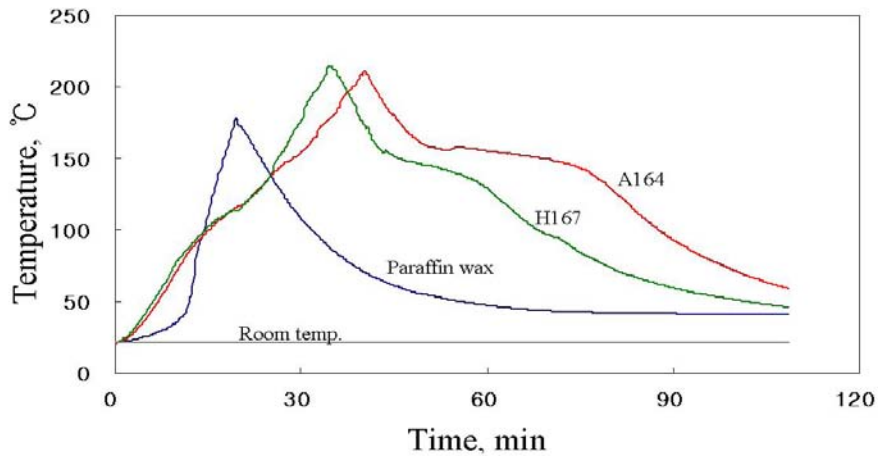
그림 1-41. 잠열재의 용량별 온도 변화 (용기 A)



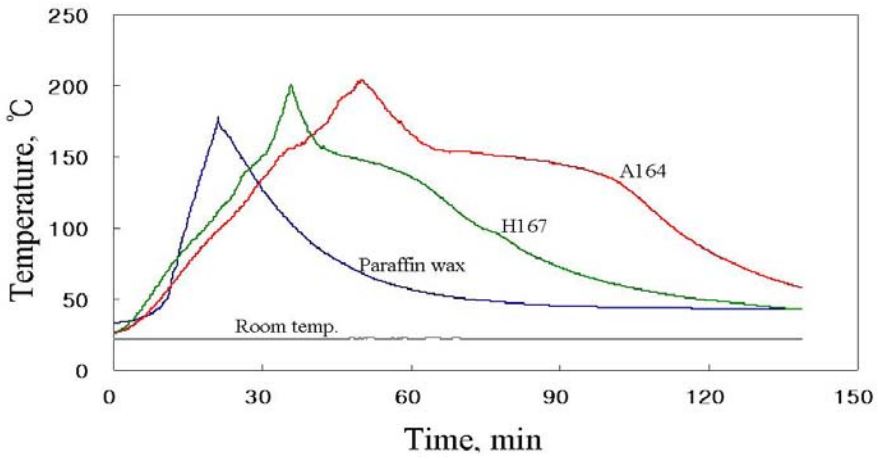
표 1-10 잠열재의 용량별 온도 상승시간 및 유지시간 (용기 A)

용량 비율	잠열재	상승시간 (분)	유지시간 (분)
50%	파라핀 왁스	26.2	4.8
	A164	41.7	23.5
	H167	31.3	13.7
70%	파라핀 왁스	31.3	6.2
	A164	52.8	47.7
	H167	39.8	27.2
90%	파라핀 왁스	36.0	7.7
	A164	77.8	59.8
	H167	47.8	32.5

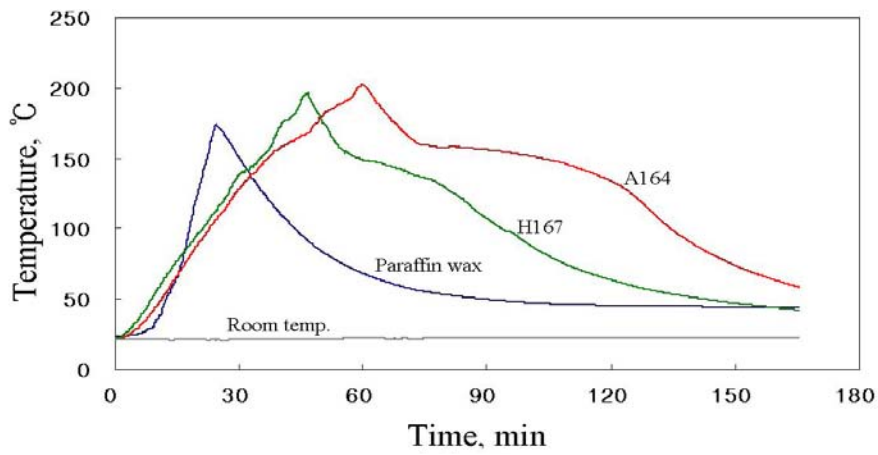
그림 1-42는 용기 B 조건에서의 결과로 잠열재 4 지점 온도의 평균값을 나타내고 있다. A164, H167은 용기 A의 경우와 마찬가지로 중심과 표면 온도의 차이로 인하여 170℃ 열원 제거 이후에도 온도가 200℃ 이상으로 상승되었다. 표 1-11은 용기 B 조건에서의 잠열재 용량과 종류에 따른 온도 상승시간과 유지시간을 보여주고 있다. 상승시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 19분, A164 32.8분, H167 29분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 20.7분, A164 41.7분, H167 33분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 24.2분, A164 47.5분, H167 39.7분으로 파라핀 왁스의 상승시간이 가장 빨랐다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 상승시간의 증가는 파라핀 왁스 1.3배, A164 1.4배, H167 1.4배로 나타났다. 유지시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 4.2분, A164 29.8분, H167 13.8분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 6분, A164 37.5분, H167 18.3분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 6.5분, A164 45.8분, H167의 경우 19.3분으로 A164가 가장 오래 지속되었다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 유지시간의 증가는 파라핀 왁스 1.5배, A164 1.5배, H167 1.4배로 나타났다. 열원 및 외부 공기와 접촉하는 표면적의 변화에 따라 온도 상승시간 및 유지시간이 변화됨을 알 수 있다.



(a) 50%



(b) 70%



(c) 90%

그림 1-42. 잠열재의 용량별 온도 변화 (용기 B)

표 1-11. 잠열재의 용량별 온도 상승시간 및 유지시간 (용기 B)

용량 비율	잠열재	상승시간 (분)	유지시간 (분)
50%	파라핀 왁스	19.0	4.2
	A164	32.8	29.8
	H167	29.0	13.8
70%	파라핀 왁스	20.7	6.0
	A164	41.7	37.5
	H167	33.0	18.3
90%	파라핀 왁스	24.2	6.5
	A164	47.5	45.8
	H167	39.7	19.3

### 3) 최적 용적비 선정 결과

잠열재 용적비에 따른 상승시간, 유지시간, 효율 인자의 값은 용기 A에서 그림 1-43과 같이 나타났으며 상승시간의 경우 그림 1-43(a)과 같이 용적비가 증가할수록 파라핀 왁스, A164, H167 모두 증가하였으며 A164의 경우 70% 이후 더 급격히 증가하였다. 지연시간은 그림 1-43(b)과 같이 모든 잠열재에서 용적비 증가에 따라 증가하였으며 A164, H167은 70% 이후 증가폭이 감소함을 알 수 있었다. 용적비가 증가할수록 유지시간이 증가하나, 이에 따라 상승시간도 증가하므로 최적 용적비는 효율 인자를 이용하였으며 그림 1-43(c)과 같이 파라핀을 제외하고 70%의 용적비에서 가장 높게 관찰되었다. 따라서 용적비가 증가할수록 유지시간의 증가 폭이 크며 모든 조건에서 유지시간이 가장 길게 나타난 A164를 고온용 잠열재로 선정하였으며 최적 용적비는 효율 인자의 값이 가장 크게 나타난 70%로 선정하였다.

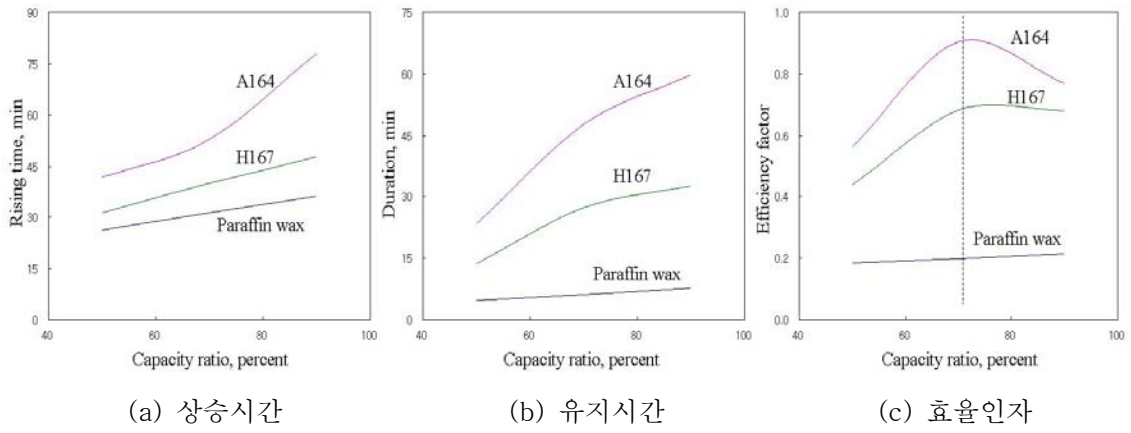


그림 1-43. 용적비에 따른 열적 특성 분석 결과

#### 4. 잠열재 선정을 위한 3차 실험

##### 가. 실험재료 및 실험장치

3차 실험은 잠열재의 온도 변화를 측정하여 고온용 및 저온용 잠열재를 선정하기 위하여 2010년 1월 중순경에 실시되었다. 용도에 따른 온도의 범위는 고온 140~170℃, 저온 40~60℃로 설정하였으며, 고온용은 2차 실험에서 선정된 A164와 산업현장에서 쓰이는 폴리프로필렌 왁스(CS-52N, Coschem, Korea)를 비교하였고, 저온용으로는 파라핀 왁스와 마이크로캡슐(Microcapsule, J&C microchem Inc, Korea)을 비교하였다. CS-52N과 마이크로캡슐의 물리적 특징은 표 1-12와 같다.

표 1-12. CS-52N과 마이크로캡슐의 물리적 특징

항 목	CS-52N	Microcapsule
Form	Powder	microcapsule
Color	White	White
Melting point, [℃]	161	55~60
Density, [g/cm <sup>3</sup> ]	0.89	0.87

온도 변화 특성을 분석하기 위하여 그림 1-44와 같이 2 종류의 잠열재를 동시에 측정 가능하도록 실험 장치를 제작하였으며, 재료의 가열을 위한 열원과 온도 측정을 위한 온도센서, 제어 및 측정 장치로 구성되었다. 마이크로캡슐의 밀도차에 의한 분리 및 응고 현상을 막기 위해 그림 1-44(c)의 교반기를 제작하였다. 열원은 200℃ 이상까지 가열이 가능한 전기열원(MF-11P, Myfriend, Korea)를 사용하였으며, 1차 실험에 사용된 시스템에 추가적으로 교류 및 직류 전압의 ON/OFF 제어가 가능한 릴레이 모듈(NI 9481, National Instrument, USA)을 사용하여 열원 제어 및 마이크로캡슐의 교반을 자동화하였다.



(a) 열원                      (b) 제어 및 측정 장치                      (c) 교반장치

그림 1-44. 잠열재 열적 특성 측정 시스템

## 나. 실험 방법

실험은 고온용, 저온용 잠열재 실험으로 구분하여 수행되었으며, 2차 실험과 동일하게 고체→액체→고체(마이크로캡슐 제외)의 과정동안 온도 변화를 분석하였다. 잠열재를 담은 용기는 2차 실험의 용기 B를 사용하였고, 용기 용량의 50%, 70%, 90% 3수준으로 잠열재 시료를 채우고 잠열재 내부의 온도를 측정하였다. 2차 실험과 동일하게 잠열재의 4 지점 온도를 측정하였으며, 고온용 잠열재는 4 지점의 온도가 모두 170℃ 이상에 도달하였을 때, 저온용 잠열재는 파라핀이 60℃ 이상에 도달하였을 때 열원을 제거하였다. 잠열재의 위치별 온도 변화, 상승시간, 및 유지시간을 분석하였으며 효율 인자를 이용하여 평가 하였다. 고온용의 경우 상승시간은 170℃까지 도달하는데 걸리는 시간이며, 유지시간은 열원 제거 이후에 잠열재가 140~170℃ 범위의 온도를 유지하는 시간이다. 저온용은 60℃까지 도달하는데 걸리는 시간과 열원 제거 이후에 잠열재가 40~60℃ 범위의 온도를 유지하는 시간을 각각 상승시간과 유지시간으로 설정하였다.

## 다. 실험 결과

### 1) 고온용 잠열재

그림 1-45는 고온용 잠열재의 실험 전(고체)과 열원 제거 시(액체)의 상태를 보여주고 있다. A164, CS-52N 모두 고체, 액체 상태에서의 부피는 거의 일치하므로 상변화시 부피 변화는 매우 적은 것으로 나타나 본 연구에서 고온용 잠열재 적용이 가능한 것으로 판단된다.



(a) A164(고체)



(b) A164(액체)



(c) CS-52N(고체)



(d) CS-52N(액체)

그림 1-45. 고온용 잠열재의 고체 및 액체 상태

#### (a) 위치별 온도 변화 특성

고온용 잠열재의 위치에 따른 온도 변화는 모든 조건에서 비슷한 형태로 나타났다. 그림 1-46은 용량 70% 조건에서 A164와 CS-52N의 측정 지점별 온도 변화를 보여주고 있다. CS-52N의 경우가 A164에 비해서 온도 차이가 작게 나타났다. 상부 온도는 표면에서의 열 교환으로 인하여 가장 느리게 상승하였고 상부 온도의 느린 변화로 인해 열원 제거 시점은 상부 온도에 의해 결정되었으며, 이 때 중심과 하부의 온도는 200℃ 이상까지 증가하였다.

잠열재의 위치에 따른 온도 차이는 표 1-13과 같이 나타났으며 평균 온도 차이는 A164의 경우 20℃, CS-52N은 12.4℃로 A164가 크게 나타났다. 최대 온도 차이는 온도 상승시에 나타났으며 A164의 경우 104.2℃, CS-52N은 106.3℃로 CS-52N이 더 크게 나타났다.

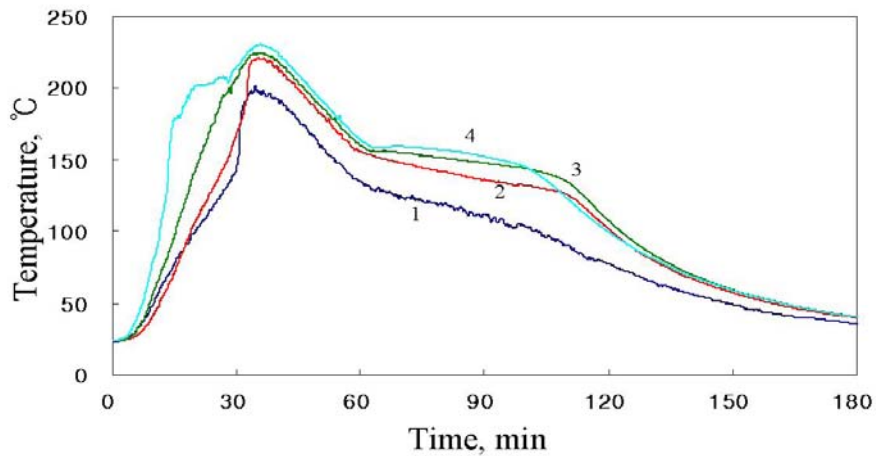
#### (b) 용량별 온도 변화 특성

그림 1-47은 고온용 잠열재의 온도 변화 결과로 내부 4 지점의 온도 평균값을 보여주고 있다. 2차 실험과 동일하게 표면과 중심의 온도차로 인해 170℃ 열원 제거 이후에도 온도가 200℃ 이상으로 상승되었다. 표 1-14는 고온용 잠열재의 용량에 따른 온도 상승시간과 유지시간을 보여주고 있다. 상승시간은 용량 50%의 경우 A164 22.5분, CS-52N 16.8분이고, 70%의 경우 A164 27.5분, CS-52N 22.3분이며, 90%의 경우 A164 33.3분, CS-52N 28.3분으로 CS-52N의 상승시간이 더 빠르게 나타났다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 상승시간은 A164 1.5배, CS-52N 1.7배로 CS-52N이 더 크게 증가하였다. 유지시간은 용량 50%의 경우 A164 19.3분, CS-52N 8.3분이고, 70%의 경우 A164 34.2분, CS-52N 9.7분이며, 90%의 경우 A164 43.3분, CS-52N 11.3분으로 A164가 더 오래 지속되었다.

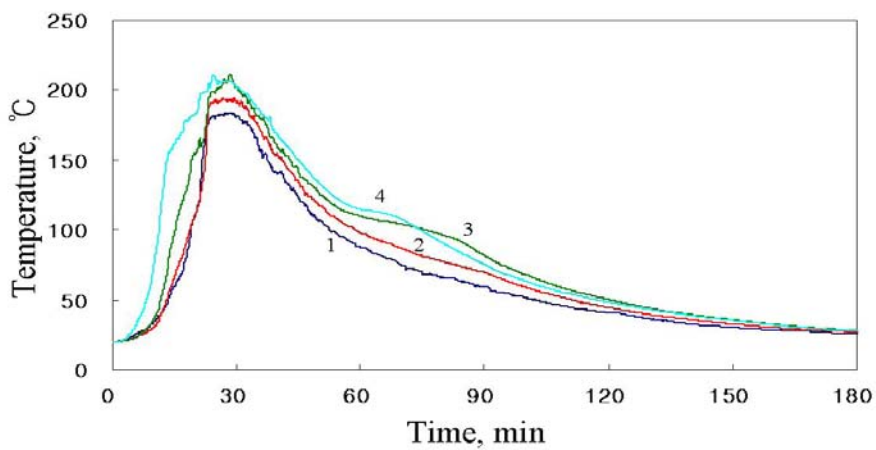
50%에서 90%의 용량 증가에 따른 유지시간의 A164 2.2배, CS-52N 1.4배로 A164가 더 크게 증가하였다. 2차 실험의 결과와 동일하게 잠열재의 용량에 따라 온도 상승시간 및 유지시간이 증가됨을 알 수 있다.

표 1-13 고온용 잠열재의 위치별 온도 차이

항 목	A164	CS-52N
평균 온도 차이 (°C)	20.0	12.4
최대 온도 차이 (°C)	104.2	106.3



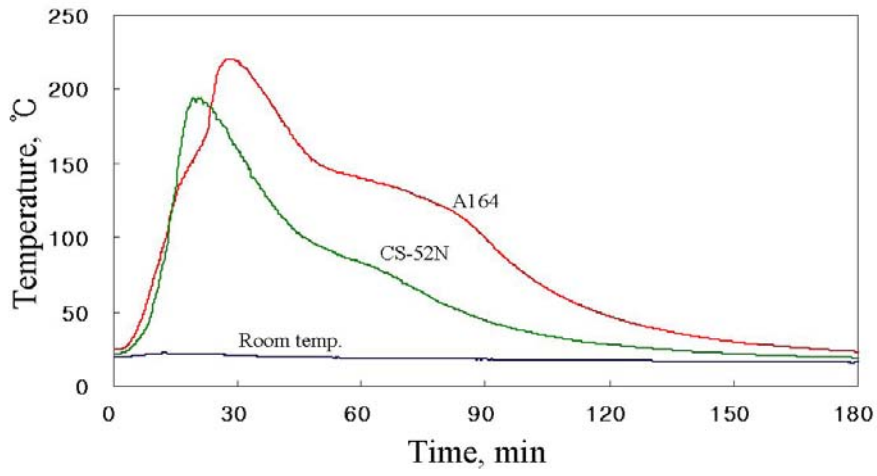
(a) A164



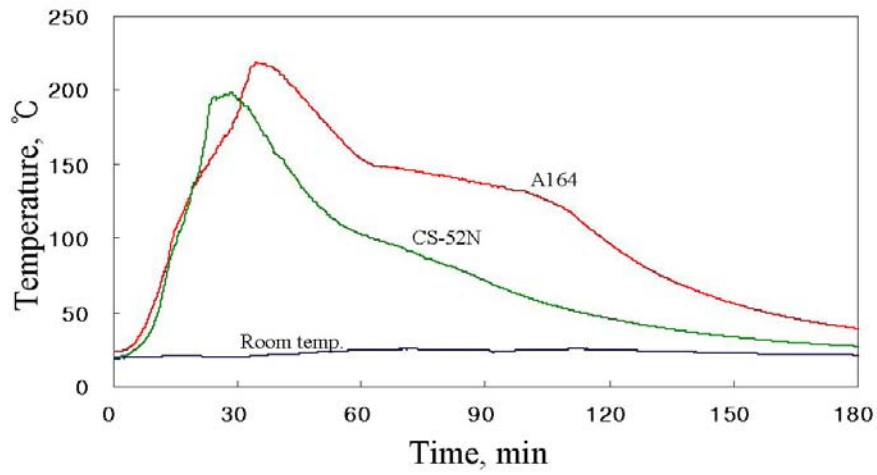
(b) CS-52N

그림 1-46. 고온용 잠열재의 위치별 온도 변화 (70%)

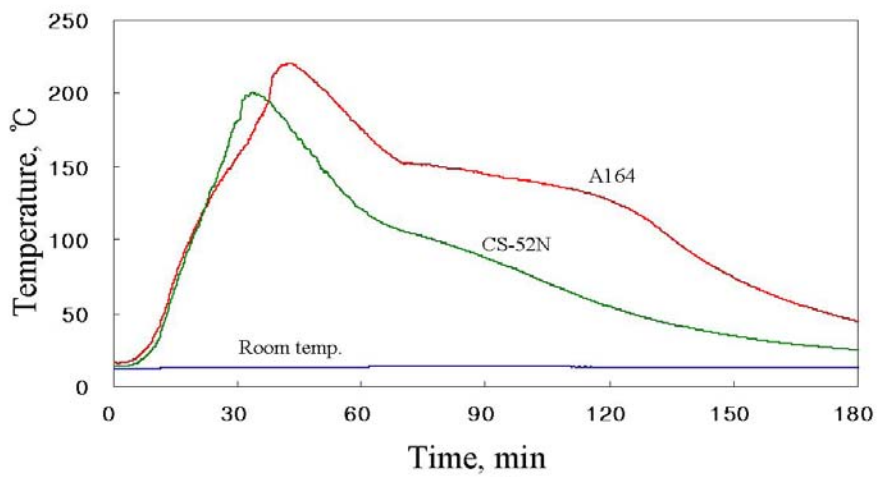




(a) 50%



(b) 70%



(c) 90%

그림 1-47. 고온용 잠열재의 용량별 온도 변화

표 1-14 고온용 잠열재의 온도 상승시간 및 유지시간

용량 비율	잠열재	상승시간 (분)	유지시간 (분)
50%	A164	22.5	19.3
	CS-52N	16.8	8.3
70%	A164	27.5	34.2
	CS-52N	22.3	9.7
90%	A164	33.3	43.3
	CS-52N	28.3	11.3

(c) 최적 용적비 선정 결과

잠열재 용적비에 따른 상승시간, 유지시간, 효율 인자의 값은 그림 1-48과 같이 나타났으며 상승시간의 경우 그림 1-48(a)과 같이 용적비가 증가할수록 A164, CS-25N 모두 증가하였다. 지연시간은 그림 1-48(b)과 같이 A164는 70%이후 증가폭이 감소하였고 CS-25N은 증가폭이 전체적으로 크지 않음을 알 수 있었다. 용적비가 증가할수록 유지시간이 증가하나, 이에 따라 상승시간도 증가하므로 최적 용적비는 효율 인자를 이용하였으며 그림 1-48(c)과 같이 A164는 70%의 용적비에서 가장 높게 관찰되었고 CS-25N은 50%에서 가장 높게 나타났다. 산업용에서 사용되는 고온 상변화물질인 CS-25N과 비교하였을 때에도 A164가 유지 시간 및 효율 인자 값이 크게 나타나 고온용 잠열재로 A164가 더 효율적임을 확인할 수 있었고 최적 용적비 역시 70%로 기존 실험과 동일하게 선정 되었다.

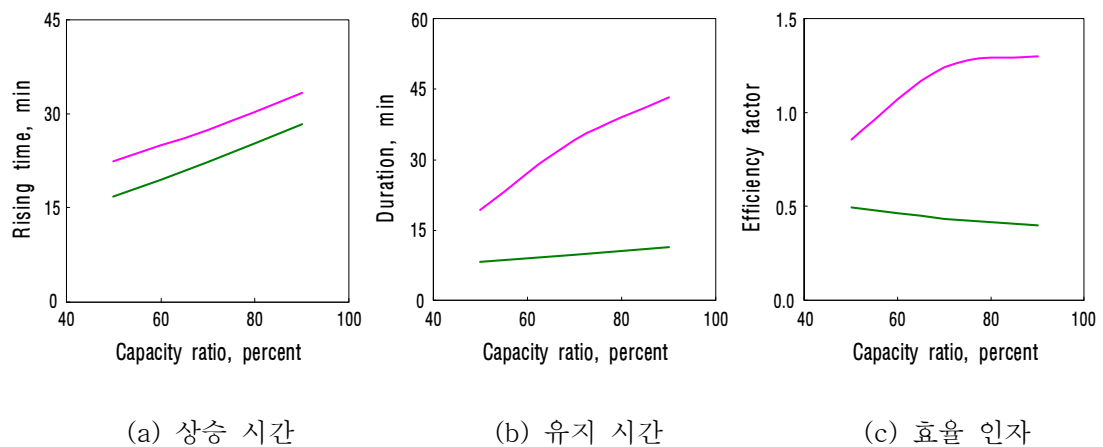


그림 1-48. 용적비에 따른 열적 특성 분석 결과

## 2) 저온용 잠열재

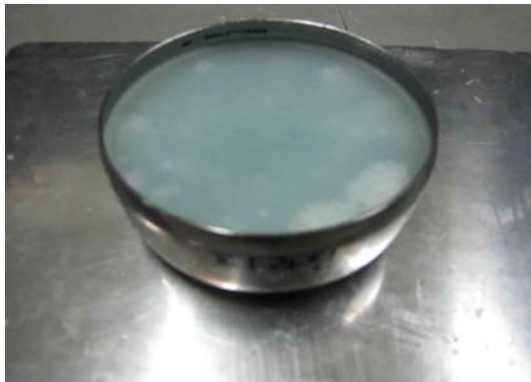
그림 1-49는 저온용 잠열재의 상태를 보여주고 있다. 파라핀은 실험 전의 고체 상태에서 열원 제거 시에는 액체 상태로 변화되었으며, 마이크로캡슐의 경우는 모두 액체 상태로 나타났다. 그림 1-49(b)는 마이크로캡슐의 교반이 제대로 이루어지지 않았을 때 발생하는 응고현상을 보여주고 있다.



(a) 마이크로캡슐



(b) 마이크로캡슐(교반X)



(c) 파라핀 왁스(고체)



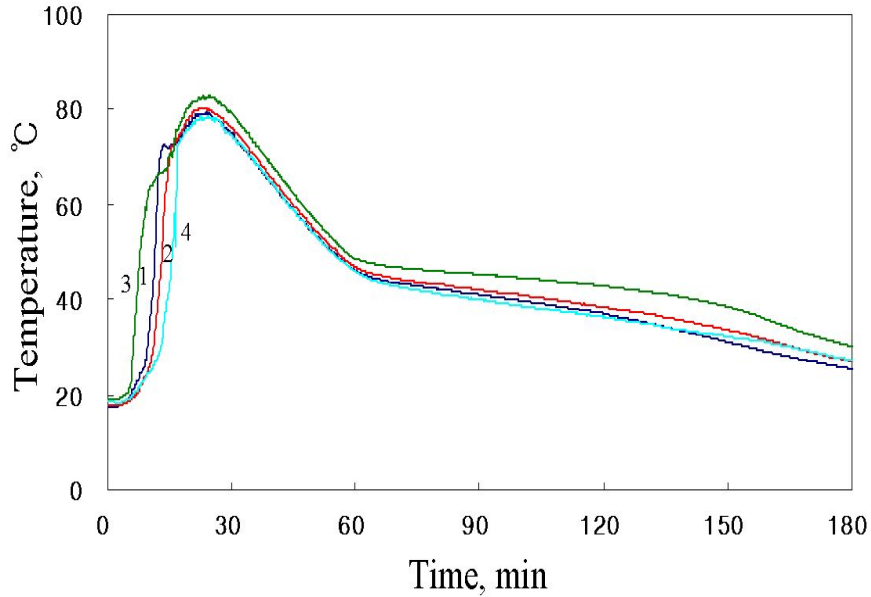
(d) 파라핀왁스(액체)

그림 1-49. 저온용 잠열재의 고체 및 액체 상태

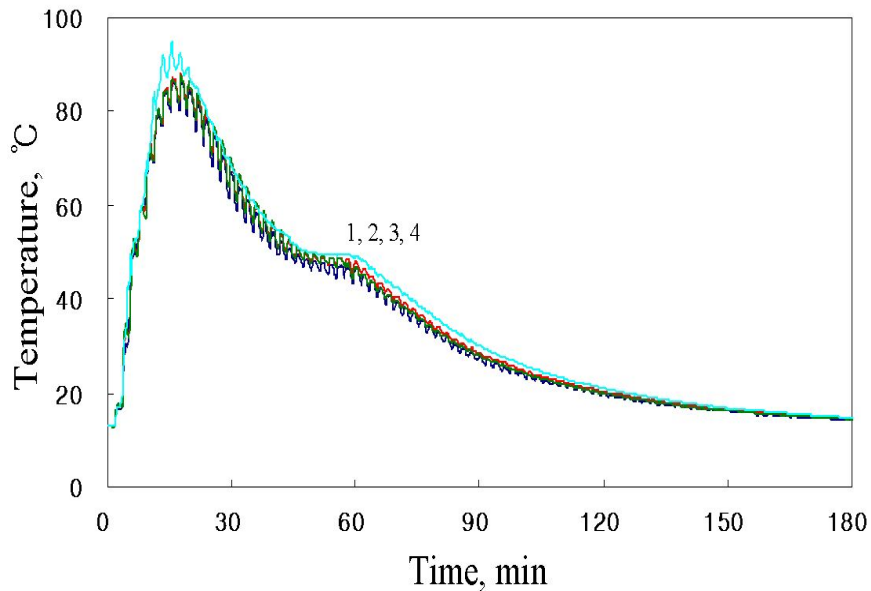
### (a) 위치별 온도 변화 특성

저온용 잠열재의 측정 위치에 따른 온도 변화는 모든 조건에서 비슷한 형태로 나타났다. 그림 1-50은 용량 70% 조건에서 파라핀 왁스와 마이크로캡슐의 측정 위치에 따른 온도 변화를 보여주고 있다. 파라핀 왁스의 경우 온도의 상승에서 큰 차이를 보였고, 열원 제거 후 온도 차이는 크지 않았다. 마이크로캡슐은 교반으로 인하여 모든 부분의 온도가 유사하게 나타났다.

잠열재의 위치에 따른 온도 차이는 표 1-15와 같이 나타났으며 평균 온도 차이는 파라핀 왁스의 경우 1.6°C, 마이크로캡슐은 1.7°C로 두 잠열재 모두 유사하게 나타났다. 최대 온도 차이는 온도 상승 시에 나타났으며 파라핀 왁스의 경우 40.8°C, 마이크로캡슐은 15.1°C로 나타났다.



(a) Paraffin wax



(b) Microcapsule

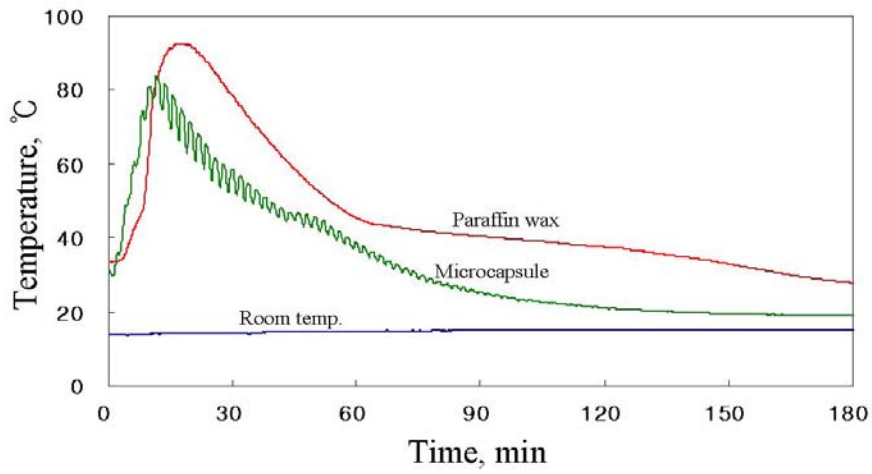
그림 1-50. 저온용 잠열재의 위치별 온도 변화 (70%)

표 1-15. 저온용 잠열재의 위치별 온도 차이

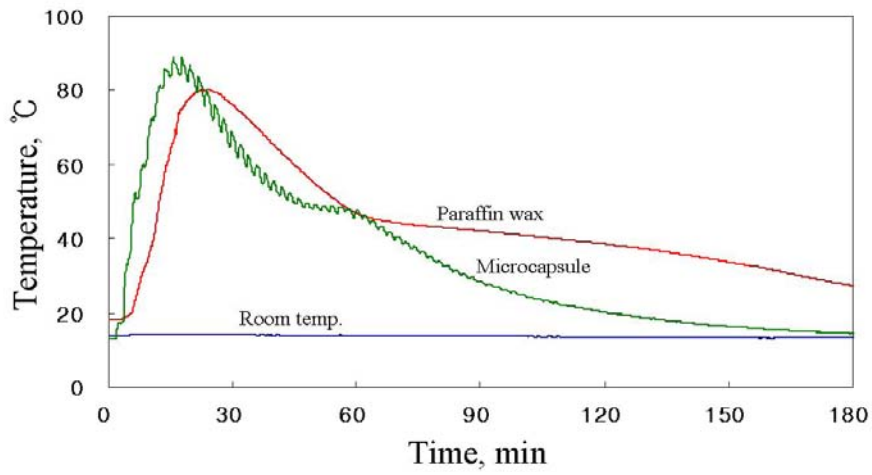
항 목	파라핀 왁스	마이크로캡슐
평균 온도 차이 (°C)	1.6	1.7
최대 온도 차이 (°C)	40.8	15.1

**(b) 용량별 온도 변화 특성**

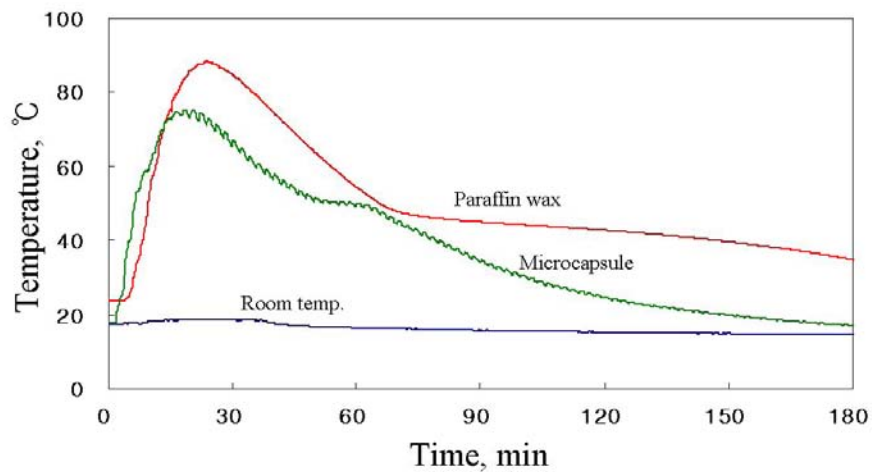
그림 1-51은 저온용 잠열재의 온도 변화 결과로 용기 내부 4 지점의 온도 평균 값을 보여주고 있다. 마이크로캡슐의 경우 교반으로 인하여 진동하는 형태의 온도 변화 곡선이 나타났다. 표 1-16은 저온용 잠열재의 용량에 따른 온도 상승시간과 유지시간을 보여주고 있다. 상승시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 9.7분, 마이크로캡슐 6.8분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 14.2분, 마이크로캡슐 9분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 11.5분, 마이크로캡슐 10분으로 마이크로캡슐의 상승시간이 더 빠르게 나타났다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 상승시간은 파라핀 왁스 1.2배, 마이크로캡슐 1.5배로 마이크로캡슐이 더 크게 증가하였다. 온도 유지시간은 용량 50%의 경우 파라핀 왁스 51.3분, 마이크로캡슐 31.5분이고, 70%의 경우 파라핀 왁스 63.8분, 마이크로캡슐 36분이며, 90%의 경우 파라핀 왁스 93.7분, 마이크로캡슐 42.5분으로 파라핀 왁스가 더 오래 지속되었다. 50%에서 90%의 용량 증가에 따른 유지시간의 파라핀 왁스 1.8배, 마이크로캡슐 1.3배로 파라핀 왁스가 크게 증가하였다.



(a) 50%



(b) 70%



(c) 90%

그림 1-51. 저온용 잠열재의 용량별 온도 변화

표 1-16. 저온용 잠열재의 용량별 온도 상승시간 및 유지시간

용량 비율	잠열재	상승시간 (분)	유지시간 (분)
50%	파라핀 왁스	9.7	51.3
	마이크로캡슐	6.8	31.5
70%	파라핀 왁스	14.2	63.8
	마이크로캡슐	9.0	36.0
90%	파라핀 왁스	11.5	93.7
	마이크로캡슐	10.0	42.5

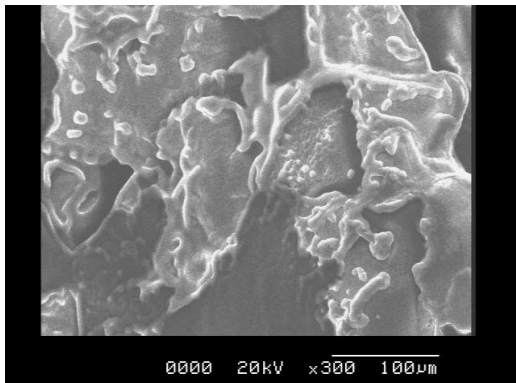
## 5. 잠열재 표면 상태 및 열적 특성

### 가. 고체 형태 잠열재의 표면 상태

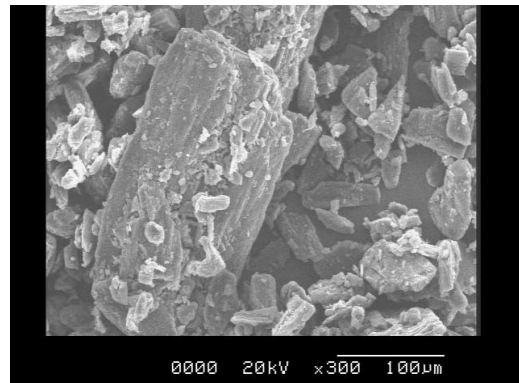
잠열재의 표면의 형태 및 응집 상태는 전자현미경(Scanning Electron Microscope S-2380N, Hitachi, Japan)을 이용하여 촬영하였다. 전자현미경으로 촬영한 파라핀 왁스, A164, H167, CS-52N의 표면 및 응집 상태는 그림 1-52와 같이 나타났다. 그림에 나타난 바와 같이 A164의 입자가 가장 작은 것으로 보이나, 모든 잠열재의 입자 크기 및 입자간의 공간이 균일하지 않아 잠열 특성이 변화될 수 있는 문제점이 있다.

### 나. 잠열재의 열적 특성

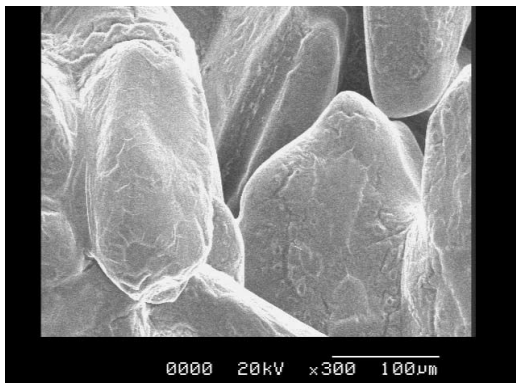
열적 특성은 시차주사 열량분석기(UNIX DSC 7, Perkin Elmer, USA)를 이용하여 시료와 기준물질을 별개의 팬에 올려놓고 각 팬의 온도를 각기 증가 또는 감소 시키며, 팬 내의 물질의 반응으로 두 팬 사이의 온도가 차이가 나면 제 2의 온도회로에서 열을 가해 온도를 같게 한 후 시간에 따라서 가해 준 열량 값을 측정하였다. 잠열재의 열적 특성 분석 결과는 표 1-17과 같다. 상변화 구간의 시작온도(onset), 종료온도(end), 최대 잠열을 가지는 최대온도(peak)는 A164는 167.8℃, 188.7℃, 176.3℃로, H167은 153.2℃, 177.6℃, 171.2℃로, CS-52N은 150.8℃, 171.1℃, 161.1℃로, 파라핀 왁스는 49.1℃, 63.1℃, 55.8℃로 나타났다. 상변화 구간의 엔탈피(Delta H)는 A164는 283.4 J/g, H167은 115.5 J/g, CS-52N은 96.6 J/g, 파라핀 왁스는 124.1 J/g로 나타났다. 상변화 구간의 전체 열량은 A164가 4535.0 mJ, H167이 1847.9 mJ, CS-52N은 1545.1 mJ, 파라핀 왁스는 1985.9 mJ로 나타났다. 잠열재 A164의 상변화 온도, 엔탈피, 전체 열량이 다른 잠열재에 비하여 상대적으로 우수한 것으로 분석되었다.



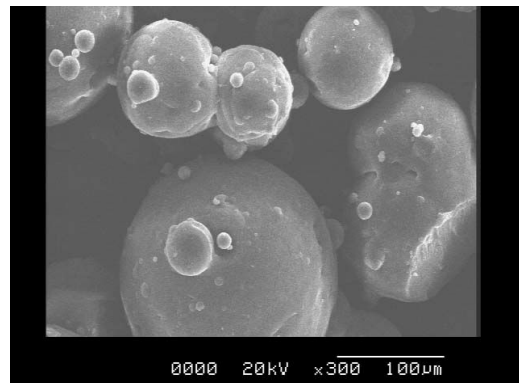
(a) Paraffin wax



(b) A164



(c) H167



(d) CS-52N

그림 1-52. 고체 형태 잠열재의 표면 상태 (×300)

표 1-17. 잠열재의 열적 특성

Material	Phase change temperature [°C]			Delta H [J/g]	Area [mJ]
	Onset	End	Peak		
A164	167.8	188.7	176.3	283.4	4535.0
H167	153.2	177.6	171.2	115.5	1847.9
CS-52N	150.8	171.1	161.1	96.6	1545.1
Paraffin wax	49.1	63.1	55.8	124.1	1985.9



## (위탁-2) 친환경 저에너지 가열 조리기구용 잠열재의 효율 극대화를 위한 최적화

### 1. 최적 혼합비 선정 실험

#### 가. 실험 재료 및 실험 방법

가열육 및 양념육의 구이와 보온용 온도 유지가 가능한 140~170℃의 고온 유지 구간이 필요하고, 별도의 열원을 공급하지 않은 상태에서 구이가 된 육류의 최적 섭취 온도인 30~60℃의 저온 유지구간이 필요하다. 이에 따라 친환경 저에너지 가열 조리기구용 불판에 충전할 잠열재로 고온용 A164와 저온용 파라핀 왁스가 선정되었다. 이 두 물질을 혼합하여 이중 온도 유지가 가능한 잠열재를 제조하는데 있어 최적의 혼합비를 결정하기 위한 실험을 실시하였다. 실험은 기존 제작하였던 열적 특성 측정 시스템을 이용하였고, 300 ml 용기(용기 B)에 최적 용적비 70%로 A164와 파라핀 왁스의 혼합비를 6:4, 7:3, 8:2, 9:1로 변화시키며 실시하였다. 센서는 심부온도를 측정하였으며 열원은 각각이 170℃가 넘었을 때 자동으로 제어하여 제거하였다. 상변화 특성 분석은 상승시간과 고온 유지 시간, 저온 유지 시간, 효율 인자를 이용하여 평가하였다. 실험은 3번 반복하였으며 실내온도는 평균 18.1℃로 나타났다.

#### 나. 실험 결과

고온용 A164와 저온용 파라핀 왁스의 최적 혼합비를 선정하기 위한 실험 결과는 그림 1-53과 같이 나타났다. 단일 물질에서는 A164의 용량이 많아질수록 상승시간과 유지시간이 증가되는 경향이 나타났으나 혼합 잠열재에서는 A164의 양과 상승 및 유지시간 사이의 경향이 나타나지 않았는데, 이는 파라핀 왁스와 혼합하면서 특성이 변화된 것으로 판단된다. 최적 혼합 비율을 선정하기 위해 상승시간과 유지시간을 분석한 결과는 표 1-18과 같이 나타났다. 온도 상승시간은 6:4, 7:3, 8:2, 9:1에서 각각 46.8, 30.5, 50.3, 39.8분으로 나타났고 유지시간은 각각 43.0, 42.8, 54.3, 56.0분으로 관찰되었다. 앞서 정의한 효율인자는 각각 0.92, 1.40, 1.08, 1.41로 나타났는데, 이때 9:1의 경우는 파라핀 왁스의 절대적인 양이 부족하기 때문에 저온 유지구간이 현저히 떨어지는 현상이 나타나 이중 온도 유지의 목적과 부합하지 않기 때문에 제외하였다. 따라서 저온 유지구간도 나타나면서 효율 인자 값이 크게 나타난 7:3의 비율을 이중 온도 유지용 잠열재의 최적 혼합 비율로 선정하였다.

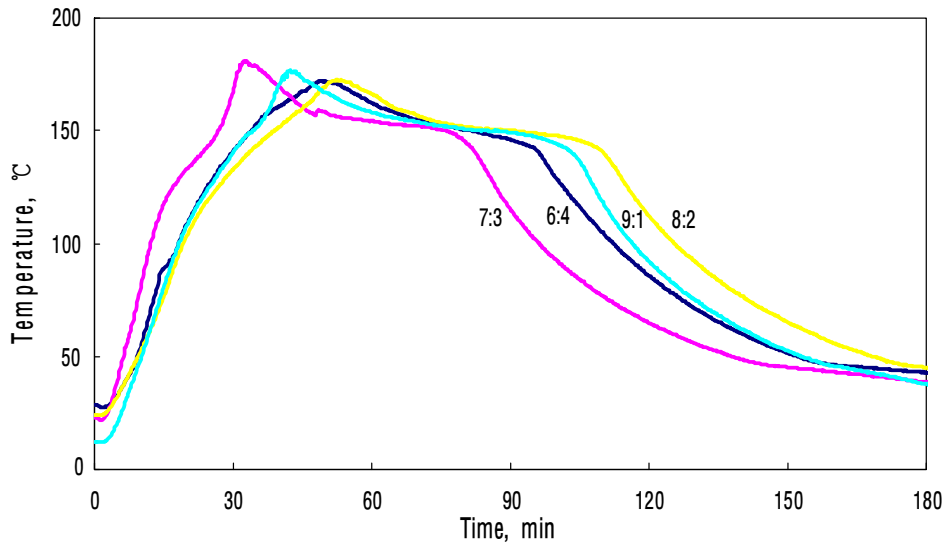


그림 1-53. 잠열재의 혼합 비율에 따른 온도 변화 특성

표 1-18 혼합 잠열재의 온도 상승시간 및 유지시간

혼합 비율 <sup>1)</sup>	상승시간 (분)	유지시간 (분)	효율 인자
6:4	46.8	43.0	0.92
7:3	30.5	42.8	1.40
8:2	50.3	54.3	1.08
9:1	39.8	56.0	1.41

1) A164 : 파라핀 왁스

## 2. 잠열재 충전 불판 제작

### 가. 기존 제품 분석

현재 불판은 그림 1-54와 같이 알루미늄 불판, 스테인리스스틸 불판, 철주물불판, 숯돌 불판, 자연석불판, 수정불판, 구리불판이 많이 사용되고 있으며 마그네슘불판, 대나무불판, 티타늄불판 등의 특이 재질로 된 불판등도 사용되고 있다. 불판은 사용 용도에 따라 재질의 밀도, 열전도성, 발열량, 내부식성, 강도, 무게 등의 요인을 고려하여 제작되고, 업소의 여건에 따라 적당한 제품이 선택되어 사용된다. 가장 많이 사용되고 있는 불판은 알루미늄 재질로 된 불판으로 여러 다른 재질들과 비교되고

경험되어 성능과 효율이 입증 되어 있다. 알루미늄은 금속의 비중이 2.7 정도로 일반 철의 비중인 7.8 정도에 비해 낮다. 금속의 비중이 낮다는 것은 동일 체적에 비해 금속 내부의 조직의 작아 기공이 크다고 할 수 있다. 또한 철제에 비하여 가벼우며 열의 이동이 중간 기공의 영향으로 은근하게 진행되며 열이 오래 보관되어 식지 않는 특징을 가지고 있다. 또한 불판 하부에서 전달된 열은 상부에 도달할시 어느 정도 조절이 되어 조리에 적절한 열을 가지게 되므로 다른 여타 재질에 비해 가장 많이 조리 기구에 사용되고 있다. 이에 비해 스테인리스나 철제품이 가열되었을 때는 하부에서 전달된 열이 상부에서 표출될 때도 거의 비슷한 온도를 가지게 되어 표면 온도가 높아 고기나 조리물이 쉽게 타는 것을 볼 수 있으며, 가열된 스테인리스 냄비 등의 물이 폭발하듯이 튀는 이유도 철제품의 비중이 높아서 나타나는 현상이다. 이런 이유로 순간 고열을 이용하여 조리하는 일부 요리 종류의 경우 철제품의 가열조리 기구를 많이 사용하기도 한다. 조리에 적절한 알루미늄 제품의 경우도 제작 방법에 따라 특성 차이가 발생한다. 일반 저렴한 제품의 경우는 다이캐스팅이라는 기계를 사용하여 대량 생산하여 찍어내는데, 수월하게 생산하기 위해 기계에 제품이 달라붙지 않도록 이연제를 사용하고, 재료에 실리콘이나 잡철을 다량 함유 사용하여 생산하기도 한다. 이러한 경우 조리중 생성되는 산이나 알칼리성 분 등에 의해 표면에 부식이 잘되고 열에 약한 단점이 생기기 때문에 적절한 제작 방법이 필요하다.



그림 1-54. 시중에 시판중인 여러 재질의 불판

#### 나. 잠열재 충전 불판 개발

혼합된 이중 온도 유지가 가능한 잠열재를 내부에 충전하기 위해서는 새로운 불판 개발이 필요하다. 불판은 그림 1-55와 같이 내부 공간이 있어야 하며 잠열재의 투입과 배출이 가능하여야 한다. 육류의 조리 시 배출되는 기름을 원활하게 배출하기 위하여 테두리에 배출 라인을 만들고 그 라인을 따라 기름이 흐를 수 있도록 하였다. 더욱 원활한 배출을 위해 불판을 경사지게 할 수 있으며 이때, 불판이 열원과 멀어지더라도 내부에 충전된 잠열재에 의하여 열이 공급되기 때문에 열원과 거리와 상관없이 골고루 열이 전달된다. 또한 열원과 거리가 근접한 기름배출구 부분도

잠열재에 의해 열이 전달되는 것이기 때문에 과열되는 것을 방지할 수 있어 배출구를 통과하는 기름이 과열되는 것을 방지하여 조리 과정에서 연기가 발생하는 것을 최소화 할 수 있다. 불판의 설계는 가열 조리 기구에 맞춰 그림 1-56과 같이 300x270 mm로 하였고 재질은 앞선 조사결과를 통해 알루미늄으로 선정하였다. 불판의 두께는 기존 불판과 동일하게 3 mm로 하였으며 기름 배출을 위해 깊이 1.5 mm로 홈을 파도록 하였다. 잠열재 충전 공간역시 3 mm의 두께로 불판과 동일한 재질로 선정하였으며 온도센서 삽입을 위한 구멍을 뚫어 놓았고 그 후 두 판과 통을 용접하여 하나의 불판으로 결합하게 설계하였다. 설계 자료를 바탕으로 실제 제작된 불판은 그림 1-57과 같다. 알루미늄 재질의 불판은 고온에서 고기가 늘어붙기 때문에 겉을 고기가 늘어붙지 않는 테프이론으로 코팅하였다. 또한 내부 잠열재의 온도를 모니터링하기 위하여 열전대(k-type, Keo Sung Inst. Korea)를 헤더형으로 제작하여 삽입하였고 내부 상변화에 따른 압력 변화를 관찰하기 위해 압력계를 탈부착 할 수 있도록 제작하였다.

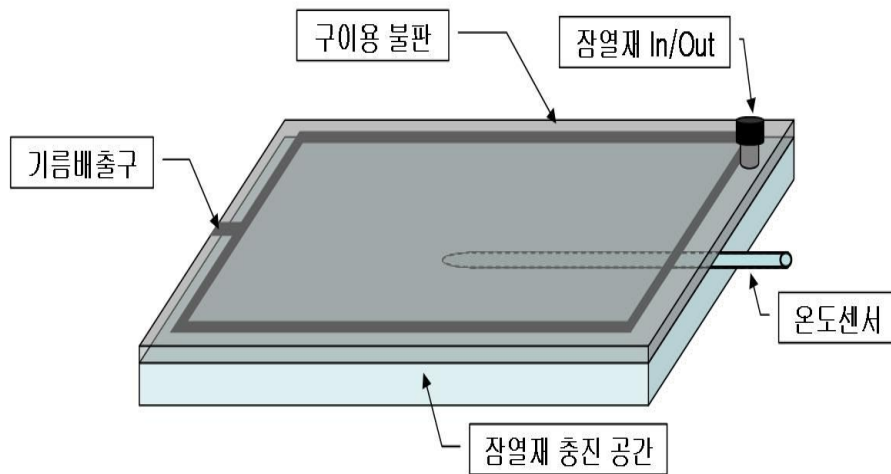


그림 1-55. 잠열재 충전 불판의 기본 개념도

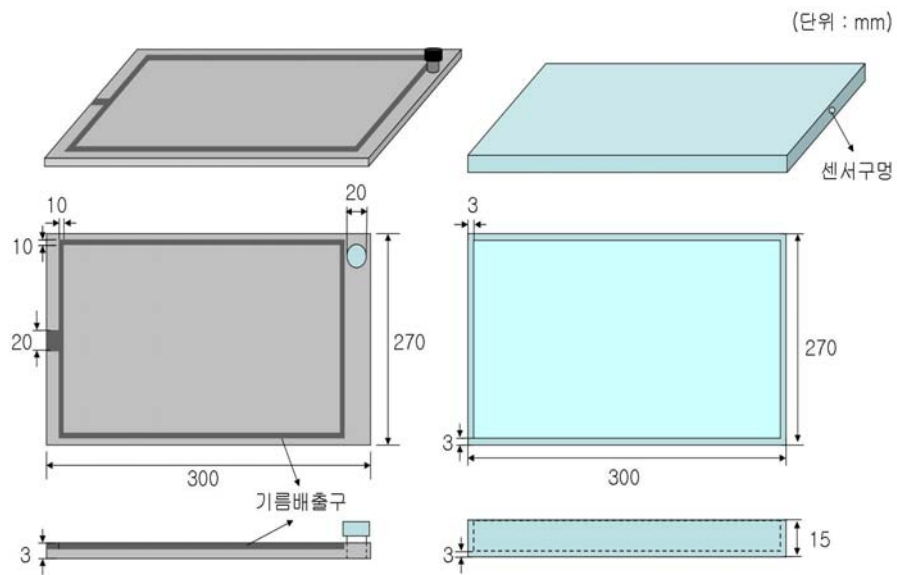


그림 1-56. 잠열재 충전 불판의 Lay-out



(a) 개발 불판



(b) 압력계 부착

그림 1-57. 제작된 잠열재 충전 불판 시제품

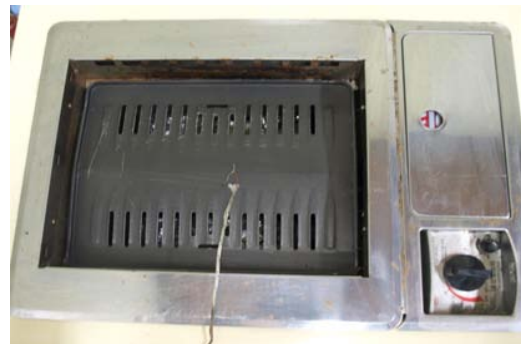
### 3. 불판의 열적 특성 분석

#### 가. 실험 장치

제작된 불판에서의 열적 특성 분석은 그림 1-58(a)과 같이 앞선 연구에서 개발된 친환경 고효율 가열 조리 기구에서 그림 1-58(b)과 같이 기존 불판에 대한 표면 온도 실험과 비교하여 실시하였다. 실험은 2011년 3월 7일에 한국식품연구원에서 실시되었으며 가열에 의한 잠열재와 불판의 온도 변화를 실시간으로 측정하기 위하여 그림 1-59(a)와 같이 측정 시스템을 구성하였다. 불판 표면의 온도를 측정하기 위하여 T-type 열전대(Iljin Sensor, Korea)를 사용하였고 불판 내부에 온도는 삽입된 K-type 열전대(Keo Sung Inst. Korea)를 사용하였다. 센서의 신호는 자체적으로 냉접점 보상기능이 있고 여러 type의 열전대를 동시에 사용 가능한 열전대 입력모듈(NI 9213, National Instrument, USA)을 사용하였고 USB 포트를 이용하며 1개 채널로 휴대성이 우수한 데이터 수집보드(NI USB-9162, National Instrument, USA)로 데이터를 전송하였다. 잠열재와 불판표면의 온도 변화는 그림 1-59(b)와 같이 측정 프로그램을 통해 실시간으로 모니터링 할 수 있다.



(a) 개발 불판

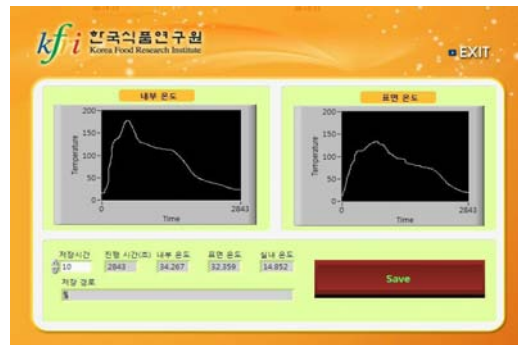


(b) 기존 불판

그림 1-58. 개발 불판과 기존 불판의 열적 특성 비교 실험



(a) 측정 장치



(b) 프로그램

그림 1-59. 열적 특성 분석을 위한 실시간 온도 모니터링 시스템

## 나. 실험 방법

선정된 고온용 잠열재 A164와 저온용 잠열재 파라핀 왁스를 7:3으로 혼합한 이중 온도 유지용 잠열재를 가열하여 액체 상태로 잠열재 충전 불판에 주입하고 24℃까지 냉각하여 고체 상태로 만든 후 실험을 실시하였다. 개발된 불판은 내부에 삽입된 온도센서에 의해 측정되는 잠열재 온도를 기준으로 200℃까지 가열 후, 열원을 제거하고 30℃까지 자연 냉각시키며 온도 변화를 측정하였다. 기존 불판은 표면 온도를 기준으로 역시 200℃까지 가열 후, 열원을 제거하여 온도변화를 비교하였다. 실험은 3회 반복하였으며 실내 온도는 평균 13.0℃로 나타났다.

## 다. 실험결과

잠열재 충전 불판의 열적 특성 분석 실험 결과는 그림 1-60과 같다. 표면 온도의 경우 열전대가 부착형이 아니기 때문에 정확한 표면온도를 나타내지 못하였지만 적외선 온도계를 통하여 확인한 결과 내부온도와 유사하게 올라감을 확인하였다. 내부온도의 경우 기존 용기에 비해 표면적이 넓기 때문에 온도 유지 구간이 20℃가량 내려가는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 120~150℃구간의 온도유지도 고기의 보온이 가능하고 온도 유지 시간도 20분 이상 지속되기 때문에 목표를 만족시킬 수 있다고 판단된다. 기존불판의 경우 매우 빠른 온도상승을 보였지만 온도 유지 구간이 없기 때문에 육류 구이 시 조리중 나오는 육즙과 기름이 빠른 시간에 식어 고기의 맛을 저하하고 재가열시에도 많은 에너지가 필요함을 확인할 수 있다. 또한 압력 변화는 전혀 나타나지 않아 밀봉상태로 가열이 가능한 것으로 판단된다.

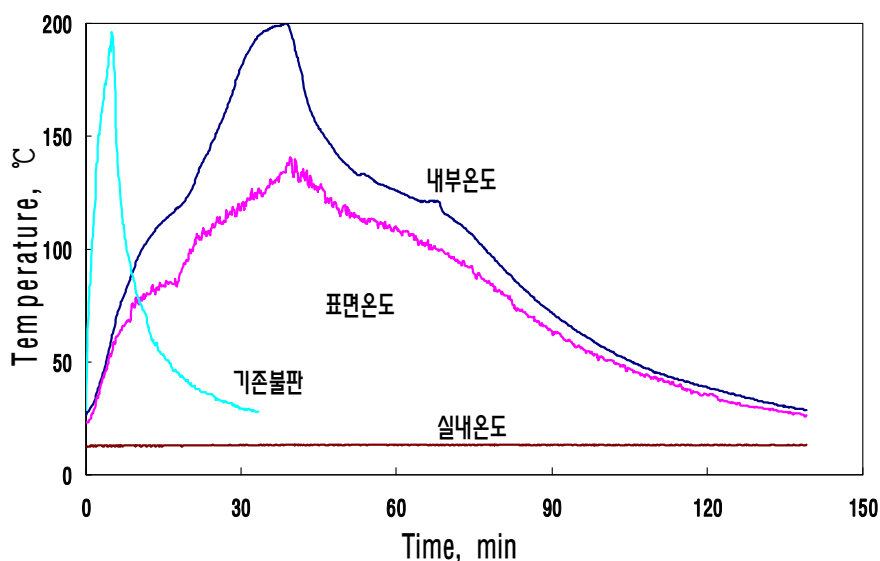


그림 1-60. 기존불판과 개발 불판의 온도 변화 특성 비교

## 제 2 절 한식의 표준화 및 조리기구의 적용

### 1. 구이류, 전골류의 표준화 및 규격화

#### 가. 재료 및 방법

##### 1) 재료

##### 가) 육류 시료

본 연구에서 시료로 사용한 시료는 경기도 분당 소재 대형 할인마트에서 우육, 돈육 및 계육 등을 구매하여 본 시험의 재료로 사용하였다.

##### 나) 부재료

본 시험에서 부재료로 사용한 간장, 설탕, 참기름, 대파, 마늘, 깨소금, 후추등의 부재료는 품질의 균일성을 확보하기 위해 일정한 브랜드를 지정한 후 같은 브랜드의 부재료를 사용하여 시험하였다.

##### 2) 축종에 따른 요리의 선정

본 연구과제의 수행목적에 따라 육류 시료를 기본으로 하는 다양한 요리 소재를 선정하였으며 그 기준으로는 돼지, 소, 닭 등 각 축종에 따라 구이에 적합한 육류 요리 중 양념의 종류에 따른 직화구이류와 축종에 따라 육수가 포함되는 육류요리를 구분하고 이의 대표적 요리를 선정하고 시험하였다. 돼지고기를 이용한 요리로서는 양념의 종류에 따라 돼지불고기와 고추장양념 돼지불고기를 선정하였으며, 육수를 사용하는 돼지고기 요리의 대표적인 것으로서 돼지고기 김치찌개를 선정하였다. 또한 소고기를 이용한 요리로서는 양념이 적용되는 요리로서 소불고기 요리, 오랜 시간 고기를 끓여 고기의 향과 영양분을 국물에 우려내는 방법인 탕요리로 대표적인 소갈비탕 그리고 육수를 이용하여 짧은 시간에 데쳐서 섭취하는 소고기 샤브샤브 요리를 선정하였다. 닭요리의 경우, 양념이 적용되는 닭 소금 양념구이와 탕요리로서는 닭도리탕 그리고 국물을 우려내서 섭취하는 삼계탕 요리를 선정하여 시험을 수행하였다.



### 3) 축종에 따른 요리의 평가

요리의 평가는 축종에 따른 원료 육의 종류 및 요리 종류에 따라 각각 외관, 향미, 단맛의 기호도, 짠맛의 기호도 그리고 전체적인 기호도의 항목으로 9점 평가법으로 관능검사를 실시하였다. 이 때 각 요리의 배합비 종류에 따른 평가는 본 과제 특성에 적합한 교육과 훈련을 이수한 20명의 전문 관능요원에 의한 관능검사를 통해 실시하였다.

#### 나. 결과 및 고찰

##### 1) 돼지고기를 이용한 요리

###### 가) 돼지불고기

우리나라 고유의 전통음식 중 하나인 불고기는 역사적으로 고구려시대의 고기구이인 맥적(貊炙)에서 시작했다고 알려져 있다. 맥(貊)은 고구려를 지칭하는 말로써 ‘미리 조미해 둔 고기를 꼬챙이에 끼워 숯불에 구워먹는 것’이라고 하였다. 이것이 고려시대의 ‘설야떡’이라는 명칭으로 그리고 조선시대에는 궁중음식인 너비아니로 발전하였는데, 너비아니의 경우, 고기를 넓적하게 저민 것으로 고기를 얇게 썬 불고기와는 다소 차이가 있으나 미리 조미한 고기라는 점에서 공통점을 갖는다. ‘증보산림경제’와 ‘빙허각규합총서’에서는 불고기를 만드는 방법이 설명되어 있다. 불고기는 일반적으로 얇게 썬 고기, 소고기 또는 돼지고기에 양념을 가하여 숙성시킨 후 조리하여 섭취하게 되는데 양념장에는 쓰이는 재료로는 간장, 참기름, 마늘, 양파, 파 그리고 여러 가지 향신료가 있을 수 있다. 소규모 식육점이나 식품가공업체에서 현재 불고기 양념장이나 양념에 버무려진 불고기를 판매하거나, 식품 업체에서 레토르트포 포장하여 판매하는 등 집에서 간단히 즐길 수 있게 판매되고 있으며 또한 불고기는 근래에는 세계 각국의 외국인들에게 한국의 맛을 선보이는 대표적인 음식이 되고 있다. 세계시장에서 더욱 경쟁력 있는 음식으로 발전하기 위해서 다양한 불고기 요리의 조리법을 꾸준히 연구하고 개발할 필요가 있다고 판단된다. 본 실험에서는 국내는 물론 외국인의 다양한 기호도에 적합한 최적 돼지불고기 배합비 및 표준 제조방법을 선정하기 위한 시험을 수행하였으며 개발된 돼지불고기 제품은 9점 평가법 관능검사를 통해 우수한 배합비를 선정하였다. 배합비의 선정 기준은 돼지불고기요리에 국물의 유무, 단맛의 정도 그리고 마늘, 생강 등의 아린 맛의 정도 등을 기준으로 선발한 10여 가지의 돼지불고기요리 배합비 중 1차 관능검사 결과를 거쳐 다음과 같이 대표적인 3가지 배합비를 선택하여 시험에 사용하였다. 본 시험에서 사용한 돼지불고기 요리의 조리 배합에 따른 표준 배합비 선정을 위한 처리구는 아래 표 2-1과 같다.

## (1) 재료 및 배합비

표 2-1. 돼지불고기 요리의 조리 재료에 따른 표준 배합비 선정 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
목심	1,000	1,000	1,000
간장	38.3	180	150
물엿	-	-	100
설탕	17	88	50
미향	17	-	50
청주	-	120	-
다진 마늘	15.3	40	50
생강	-	1 <sup>2)</sup>	1 <sup>1)</sup>
깨소금	1	16	-
후춧가루	1	1	1
참기름	-	60	-
물	-	-	666
같은 양과	170	-	-

1) 생강즙, 2) 다진 생강

## (2) 제품의 조리공정

불고기 요리에 사용할 고기는 돼지고기 목심부위로서 삼겹살 부위와 같이 지방이 너무 많거나 등심부위와 같이 지방이 너무 적지 않은 구조적 특성으로 씹는 맛이 있고 향이 좋아 불고기의 재료로 널리 이용되는 부위 중 하나이다. 불고기 요리 재료로 사용할 목심부위를 3mm 두께로 썰어 위의 3가지 배합비로 제조한 양념장에 30분 정도 재워둔다. 양념한 불고기 재료를 미리 150℃ 이상으로 달구어 놓은 후 라이팬에 약 10분간 골고루 익힌다(표 2-2).

표 2-2. 돼지불고기의 조리과정



(3) 제품의 관능평가

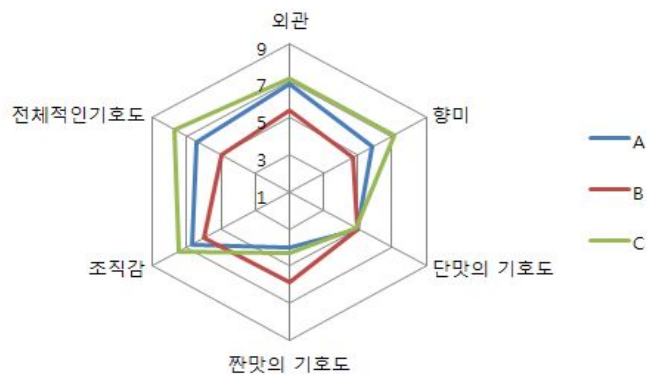


그림 2-1. 돼지불고기의 관능평가

표 2-3. 돼지불고기의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조직감	전체적인 기호도
배합비 A	6.1±1.2	6.2±0.6	5.1±1.2	4.7±1.7	7.0±2.0	6.7±1.2
배합비 B	4.0±1.0	4.8±0.0	5.1±3.1	6.3±2.1	6.0±1.0	5.0±2.6
배합비 C	6.3±1.2	7.1±3.1	5.0±2.3	4.8±1.2	7.7±1.2	8.1±1.7

배합비 A, B 그리고 C를 동일한 조건에서 조리하여 관능검사를 실시한 결과, 전체적인 기호도에서 배합비 C가 8.1점으로 배합비 A와 B에 비해 높은 점수를 확보하였음을 알 수 있었다. 이는 조직감에서 다른 배합비에 비해 높은 점수를 확보한 것에서 기인하는 것으로 판단된다. 불고기는 얇게 저민 고기를 조미하여 가열하는 것으로서 우둔 또는 사태 등 지방이 적은 부위를 사용하는 것이 일반적이다. 따라서 적절한 수분의 첨가 없이는 가열도중 수분의 증가로 인해 조직감이 질겨지기 쉽기 때문에 물을 첨가한 배합비 C가 다른 배합비에 비해 상대적으로 높은 조직감 결과를 얻은 것으로 판단된다. 하지만 단맛의 기호도 및 짠맛의 기호도에 있어서 상대적으로 물 함량이 많아 단맛과 짠맛의 선호도가 떨어졌고 또한 배합비 B의 경우 깨소금의 첨가정하고(표 2-4) 시험한 결과(표 2-5) 전체적인 기호도가 개선된 관능적 평가를 얻을 수 있었다.

표 2-4. 돼지불고기 요리의 최적 배합비 선정

(단위 : g)

재료	최종배합비
목심	1,000
간장	150
물엿	100
설탕	80
미향	50
다진 마늘	50
생강즙	1
깨소금	16
후춧가루	1
물	600

로 인해 다른 처리구에 비해 맛의 균형이 더욱 개선된 것으로 판단된다. 따라서 단맛과 짠맛 기호도의 증가를 위해서는 배합비 B의 설탕 및 깨소금 첨가량만큼 배합비 C에 추가하여 최종 배합비를 선

표 2-5. 돼지불고기 최종배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종배합비	7.8±1.7	7.6±2.3	7.5±1.8	7.4±2.1	7.6±1.2	8.2±1.9

#### 나) 고추장양념 돼지불고기

고추장양념 돼지불고기는 일반적인 돼지 불고기의 배합비에 고추장을 추가하여 그 색과 향이 더욱 강하게 나타나는 것이 특징이다. 일반적인 돼지 불고기의 경우, 국물의 여부가 기호도에 많은 영향을 미치는 것과 달리 고추장양념 불고기의 경우, 고추장에서 유래하는 매운 맛과 붉은 색이 관능적인 기호에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 고추장양념 돼지불고기의 배합비에서 고기재료는 앞다리 부위를 사용하였으며, 고추장의 함량비율에 따라 배합비를 선정하였다. 이 때, 고추장의 매운 맛을 진정시키고 단맛을 보충하기 위해 각 처리구마다 설탕의 함량을 달리하여 표 2-6과 같은 배합비를 구성하였다.

(1) 재료 및 배합비

표 2-6. 고추장양념 돼지불고기의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
앞다리	1,000	1,000	1,000
고춧가루	100	15	99
고추장	112.5	99	297
간장	99	198	99
다진 파	49.5	-	-
다진마늘	99	49.5	99
미향	15	148	99
같은 사과	25	-	-
설탕	15	-	150
물엿	99	-	-
깨소금	1	-	-
생강즙	49.5	1	33
후춧가루	1	1	1
굴소스	1	-	-
참기름	49.5	-	-
올리고당	-	82.5	-
양파	200	200	200
물	200	198	-

## (2) 제품의 조리공정

원료육을 3 mm 두께로 썰고 아래 배합비와 같이 미리 준비한 양념장에 20분 동안 재워둔 후 150℃ 이상으로 미리 달구어 놓은 후라이팬에 약 10분간 고루 익힌다 (표 2-7).

표 2-7. 고추장양념 돼지불고기의 조리공정



## (3) 제품의 관능평가

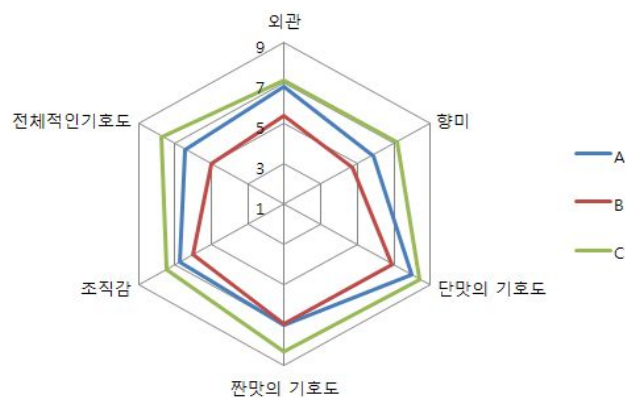


그림 2-2. 고추장양념 돼지불고기의 관능평가

그림 2-2와 같이 전반적으로 고추장양념 돼지불고기의 관능평가 결과는 양념을 하지 않은 돼지불고기에 비해 높은 평가를 얻은 것으로 분석되었다. 이는 전반적인 우리나라 사람의 고추장 양념불고기의 관능평가 기준이 맵고, 짜고 단 맛 즉 강한 인식을 주는 배합비를 선호하는 것으로 판단되었다. 표 2-8에서 보이는 바와 같이 3개의 시험 처리구 중 배합비 C가 전체적인 분석항목마다 고르게 높은 점수를 받은 것으로 나타났다. 특히 단맛의 기호도와 짠맛의 기호도는 각각 8.4점, 8.3점으로 평가되었다. 이는 단맛과 짠맛에 영향을 주는 설탕과 고추장의 함량이 다른 처리구에 비해 많았기 때문인 것으로 판단되었으며 배합비 C를 최종배합비로 선정하였다.

표 2-8. 고추장양념 돼지불고기의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
배합비 A	6.9±1.6	5.9±1.9	8.0±2.0	7.0±1.0	6.7±2.7	6.4±2.1
배합비 B	5.4±1.5	4.7±0.8	6.9±1.1	6.9±0.9	6.0±2.8	5.0±1.3
배합비 C	7.1±1.2	7.1±1.2	8.4±0.9	8.3±1.7	7.4±1.0	7.7±1.1

#### 다) 돼지고기 김치찌개

돼지고기 김치찌개는 조리하기가 쉽고 간편하여 널리 섭취되는 음식이다. 돼지고기는 조직특성상 특이한 향이 있어 국물을 우려내는 요리에 잘 사용되지 않고 있는데, 김치 특유의 향과 맛이 돼지고기의 향과 잘 어우러져 오히려 깊고 좋은 향을 만들어내기도 한다. 돼지고기 김치찌개에 원료로 이용되는 돼지고기의 부위는 지방 함량이 비교적 많은 삼겹살부위 또는 등지방부위 등이 널리 사용되고 있으며 이는 지방의 향이 전체적인 기호도에 많은 영향을 주기 때문이다. 또한 돼지고기 김치찌개에 관능적 영향을 미치는 것은 김치의 첨가량은 물론 짠맛과 단맛 등이 돼지고기와 어느 정도의 조화를 이루고 있는지가 매우 중요하다.



(1) 재료 및 배합비

표 2-9. 돼지고기 김치찌개의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
돼지고기 삼겹살	200	200	200
배추김치	240	300	222
소금	5	-	-
후춧가루	5	5	5
청주	15	-	20
참기름	7.5	4	-
다진마늘	5	5	7
다진생강	-	-	10
고추장	-	-	7.5
풋고추	5	10	-
대파	30	30	30
두부	40	40	40
식용유	-	12	-
재래간장	-	8	-
고춧가루	-	20	10
김치국물	15	30	30
다시마국물	-	600	-
사이다	-	10	-
소주	-	5	-
양파	-	30	-

## (2) 제품의 조리과정

배추김치의 강한 향을 통해 돼지고기의 특이 취를 상쇄하면서 조화를 이루기 위한 목적으로 돼지고기 김치찌개의 원료로 사용하는 배추김치는 신선한 것 보다는 약간 신 맛을 내는 것이 관능적으로 우수하다. 일반적으로 김치찌개를 조리하는 과정은 다음과 같다. 적당히 신 맛을 내는 배추김치를 준비해 속을 적당히 털고 먹기 좋은 크기로 썬다. 돼지고기는 기름기가 적당히 붙어있는 삼겹살에 소금과 후춧가루 그리고 청주를 뿌려 밀간한다. 달군 냄비에 참기름을 두르고 밀간한 돼지고기를 넣어 볶다가 조리량에 따라 물 4컵을 붓고 끓인다. 김치가 익으면 다진 마늘과 풋고추와 대파를 넣어 다시 끓인다. 이 때 간을 보아 기호도에 따라 국간장이나 소금으로 간을 맞춘다. 제품의 조리과정 및 요리는 다음 표 2-10에서 보이는 바와 같다.

표 2-10. 돼지고기 김치찌개의 조리과정



### (3) 제품의 관능평가

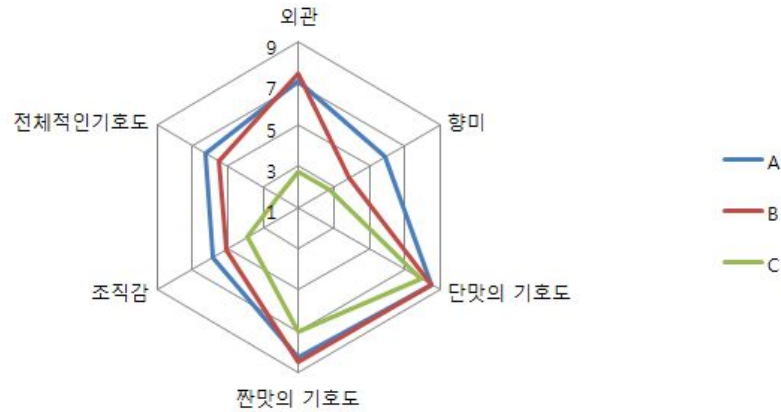


그림 2-3. 돼지고기 김치찌개의 관능평가

표 2-11. 돼지고기 김치찌개의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조직감	전체적인 기호도
배합비 A	7.1±1.5	5.9±1.2	7.5±1.8	7.3±1.6	5.9±1.1	6.3±1.6
배합비 B	7.5±1.2	3.9±2.3	7.5±2.3	7.5±1.4	5.1±2.3	5.5±2.3
배합비 C	2.8±1.8	2.8±1.8	7.9±3.0	7.0±2.3	3.9±1.6	2.1±1.2

그림 2-3과 표 2-11에서 보이는 바와 같이, 돼지고기 김치찌개의 관능평가 결과 전체적인 기호도는 배합비 A가 6.3점으로 가장 우수한 것으로 나타났으며 배합비 C가 2.1점으로 가장 낮은 것으로 판단되었다. 배합비 B의 경우 다른 배합비에 비해 다시다 국물 등 상대적으로 많은 재료가 투입되었음에도 불구하고 배합비 A에 비해 외관, 단맛과 짠맛의 기호도에서는 7점대를 보여 우수하였으나 그 차이는 크지 않았다. 오히려 향미를 측정하는 기준에서는 배합비 A가 5.9점인데 비해 3.9점으로 오히려 낮은 기호도 결과를 보였다. 이는 다양한 재료가 서로 조화를 이루지 못하였을 뿐 아니라 돼지고기 특유의 향과 김치 고유의 맛을 저해하는 방해요인이 되었을 것으로 판단하였다. 따라서 본 시험의 결과, 최종 배합비는 A를 기준으로 단맛과 짠맛을 보완하는 방안으로 설정하였고(표 2-12), 이를 관능 평가한 결과(표 2-13) 전체적인 기호도가 개선된 관능적 평가를 얻을 수 있었다.

표 2-12. 돼지고기 김치찌개 요리의 최적 배합비 선정

(단위 : g)

재료	최종배합비
돼지고기 삼겹살	200
배추김치	240
청주	15
참기름	7.5
다진마늘	5
풋고추	5
대파	30
두부	40
김치국물	15
사이다	10
양파	30

표 2-13. 돼지고기 김치찌개 최종배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종배합비	7.0±1.3	6.7±1.8	7.3±0.5	7.5±1.3	6.0±1.7	7.3±1.5

## 2) 소고기를 이용한 요리

### 가) 소불고기

소불고기는 소의 우둔 또는 사태부위를 얇게 썬 후 각종 양념으로 조미를 하고 불에 굽는 요리를 말하는 것으로서, 국물의 유무, 섭취용도, 가열용기의 구조적 차이 등에 의해 변형된 여러 가지의 형태를 갖고 있다. 소불고기의 경우 일반적으로 사용되는 간장, 설탕, 참기름, 파, 마늘, 깨소금, 후추, 맛술 등을 공통으로 사용하였으며, 기타 배즙, 양파즙 등을 선택적으로 사용하고 있었다. 연구보고서, 학술자료, 요리책 및 인터넷 검색을 통하여 소불고기 양념에 공통적으로 들어가는 양념을 기준으로 다양한 배합비를 작성하고 이의 관능검사를 통해 관능적 결과가 가장 높은 처리구를 본 시험을 위한 배합비로 설정하였다. 기존 대부분의 배합비는 마늘향이 특히 강한 특징을 보여 본 연구에서는 마늘을 첨가량을 다양하게 선택하였고, 외관적으로 낮은 기호도를 보인 깨소금도 처리구에 따라 첨가량을 다양하게 선택하였다. 또한 참기름 및 후추 역시 본 연구의 양념류 기호도 향상에 큰 영향이 없어서 본 배합비에서 동일한 함량으로 적용하였다. 본 시험구에서는 단맛과 짠맛의 정도 그리고 불고기 국물의 유무 등에 따라서 배합비를 구분하였으며 그 내용은 다음 표 2-14와 같다.

(1) 재료 및 배합비

표 2-14. 소불고기의 재료 및 배합비

(단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
우둔 부위	1,000	1,000	1,000
간장	-	148.5	140
미향	10	49.5	-
설탕	130	99	99
참기름	15	15	15
다진 파	-	16.5	50
다진마늘	-	16.5	25
후춧가루	0.5	0.5	0.5
깨소금	30	-	15
생강즙	10	-	-
사과즙	-	16.5	-
배즙	-	49.5	50
맛간장 <sup>1)</sup>	172	-	-
청주	10	-	-
사과	30	-	-
어슷썬 대파	100	-	-
물	10	-	400

<sup>1)</sup> 간장, 설탕, 물, 청주, 미향, 사과를 넣고 맛간장을 만들어 이용한다.

(2) 제품의 조리과정

소불고기의 원료로 사용하는 고기는 한우 1등급 거세우 우둔부위를 사용하였으며 고기를 3 mm두께로 썰어 위의 배합비로 제조한 양념장에 20분 정도 재운 후 150℃ 이상으로 달구어 놓은 후라이팬에 약 10분간 골고루 익힌다(표 2-15).

표 2-15. 소불고기의 조리과정

배합비 A	배합비 B	배합비 C

### (3) 제품의 관능평가

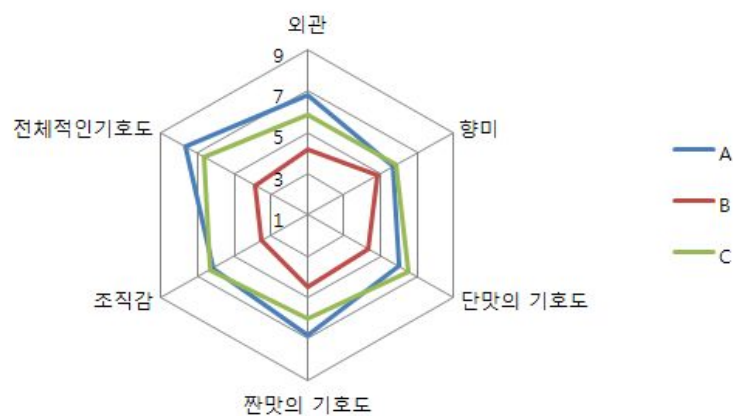


그림 2-4. 소불고기의 관능평가

표 2-16. 소불고기의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
배합비 A	6.8±2.0	5.7±1.6	6.0±2.2	6.8±2.2	6.1±1.8	7.7±1.3
배합비 B	4.2±2.2	4.8±1.7	4.3±2.2	4.5±2.7	3.5±2.1	3.8±1.2
배합비 C	5.8±1.9	5.8±1.8	6.5±1.2	6.0±1.1	6.3±1.2	6.7±1.4

그림 2-4와 표 2-16에서 보이는 바와 같이 소불고기의 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.7점으로 가장 높았으나 전 항목에 걸쳐 고르게 높은 평가를 얻지는 못 하였다. 특히 향미와 단맛의 기호도, 조식감의 경우 5점 후반에서 6점 초반의 결과를 보여 다른 배합비 처리구에 비해 상대적으로 많은 차이를 보이지는 않았으나 여전히 개선할 필요성을 보였다. 특히 배합비 차이에 따른 관능적 결과를 볼 때, 물 등 액상 재료의 첨가가 조식감에 많은 영향을 보이는 것으로 나타났고 배합비 B의 경우, 액상 재료의 첨가를 최소화한 결과, 조식감이 3.5점에 불과하였다. 이는 고기원료로 사용된 우둔의 지방함량이 약 5% 정도로 등심의 지방함량 약 11-12%에 비해 상대적으로 낮기 때문에 씹는 맛이 열악하기 때문이며 따라서 액상 재료의 적절한 배합이 조식감 및 전체적인 기호도를 향상시키는 중요한 요인이 되는 것을 판단되었다. 따라서 최종 배합비 선정시 A를 기준으로 액상 재료의 투입을 보다 강화하여 전체적인 배합비를 재구성하였으며(표 2-17), 이를 관능 평가한 결과는 다음 표 2-18과 같았고 전체적으로 기호도가 향



상된 것으로 판단하였다.

표 2-17. 소불고기의 최적 배합비 선정

(단위 : g)

재료	배합비 A
우둔 부위	1,000
미향	40
설탕	130
참기름	15
다진마늘	15
후춧가루	0.5
깨소금	30
생강즙	10
배즙	50
맛간장1)	172
청주	10
사과	30
어슷썬 대파	100
물	300

표 2-18. 소불고기 최종배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종 배합비	7.2±1.1	6.9±1.4	7.8±0.9	7.1±1.3	6.8±1.7	7.8±0.8

## 나) 매운 소갈비찜

소갈비 부위는 우리나라 사람들이 등심부위와 함께 우리나라 사람들이 가장 선호하는 부위로서 지방함량이 10%내외로 적당하여 조직감이 훌륭할 뿐 아니라 다른 부위와는 달리 뼈에 붙어 있는 고기를 섭취함으로써 먹는 즐거움을 동시에 제공할 수 있어서 예로부터 선호하는 음식 재료의 대표적인 것이다. 최근 소비자의 다양한 기호와 요구를 충족시키기 위해 여러 가지 요리의 개발이 시도되고 또 발전되어가고 있는 추세로서 기존의 소갈비 찜이 단 맛을 기본으로 하고 있던 것에서 벗어나 매운 소갈비 찜은 매운 맛을 같이 제공할 있다는 점에서 주목받고 있다. 특히 매운 맛의 경우, 특성상 요리 재료의 잡냄새를 감춰주는 기능을 함으로써 상대적으로 등급이 낮은 재료를 이용할 수 있다는 장점이 있다. 매운 소갈비 찜은 소불고기와는 달리 맛 뿐 아니라 최종 요리의 외관도 요리 평가에 매우 중요한 요인으로 작용하기 때문에 매운 맛을 내는 고추 뿐 아니라 고춧가루를 동시에 사용하여 매운 맛을 눈으로도 확인할 수 있도록 하였다. 본 시험구에서는 배합비에 사용되는 고추와, 고추장 그리고 고춧가루의 함유 정도에 따라 배합비를 구분하였으며 그 내용은 다음 표 2-19와 같다.

(1) 재료 및 배합비

표 2-19. 매운 소갈비 찜의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
소갈비	1,000	1,000	1,000
무	100	200	-
양파	100	100	-
청양고추	60	-	-
같은 청양고추	30	25	-
홍고추	10	-	-
고추장	30	-	75
간장	45	50	30
고춧가루	75	75	105
설탕	15	12.5	15
물엿	7.5	12.5	30
청주	30	-	15
맛술	15	12.5	-
후춧가루	1	1	1
깨소금	1	-	-
다진마늘	30	25	60
마늘	30	-	-
소금	-	1	-
생강	10	-	-
생강즙	-	-	15
월계수잎	2-3장	-	-
소주	50	-	-
참기름	-	12.5	15
키위	-	12.5	-
양파즙	-	25	-
다진대파	-	-	30
대파	20	-	-
고구마	-	100	-

## (2) 제품의 조리과정

### ① 배합비 A의 조리과정

소갈비를 찬물에 30분~1시간 정도 담가서 핏물을 제거한 후 핏물을 뺀 소갈비를 건져서 갈비에 붙은 기름을 제거하고 칼집을 넣는다. 물이 끓으면 소갈비를 넣고 살짝 데친 후 건진다. 건진 갈비를 냄비에 물을 붓고 큼직하게 썬 대파와 청량고추, 양파, 월계수잎, 생강을 넣어 함께 1~2시간 정도 삶는다. 물이 1컵 분량으로 줄어들면 미리 만들어둔 양념장과 무, 양파를 넣고 끓인다. 양념이 자작하게 줄어들면 청·홍고추를 넣고 한번 더 끓인 다음 꺼내어 접시에 담는다.

### ② 배합비 B의 조리과정

소갈비는 찬물에 30분-1시간 정도 담가서 핏물을 제거한 후 핏물을 뺀 소갈비를 건져서 갈비에 붙은 기름을 제거하고 칼집을 넣는다. 물이 끓으면 소갈비를 넣고 살짝 데친 후 건진다. 건진 갈비를 양념장에 고루 버무리 2시간 정도 재워둔다. 냄비에 물과 양념한 갈비를 넣고 2시간 정도 끓인다. 냄비에 무와 고구마를 넣고 무와 고구마가 익으면 꺼내어 접시에 담는다.

### ③ 배합비 C의 조리과정

소갈비는 찬물에 30분~1시간 정도 담가서 핏물을 제거한 후 핏물을 뺀 소갈비를 건져서 갈비에 붙은 기름을 제거하고 칼집을 넣는다. 갈비에 간장, 다진마늘, 청주, 생강즙, 소금, 후춧가루로 밑간한 후 굵직하게 썬 양파와 함께 1시간 이상 찐다. 양념 재료, 찐 갈비, 갈비를 찌 때 생긴 육수1컵을 함께 후라이팬에 넣고 자작해질 때까지 조리한다. 청주와 다진마늘, 후춧가루를 넣고 한번 더 끓여 접시에 담아낸다. 양념이 자작하게 줄어들면 청·홍고추를 넣고 한번 더 끓인 다음 꺼내어 접시에 담는다. 데친 갈비의 물기를 제거해 놓은 뒤 곱게 갈은 키위(파인애플)와 나머지 양념장 재료를 분량대로 넣고 약한 불에 끓여 양념장을 만든다. 한번 끓인 양념을 데친 고기에 넣고 고루 버무리 20분간 재워둔다. 고기를 재우는 동안 야채를 다듬는다. 재워둔 소갈비와 물을 넣고 함께 끓인다(표 2-20).

표 2-20. 매운 소갈비 찜의 조리과정



(3) 제품의 관능평가

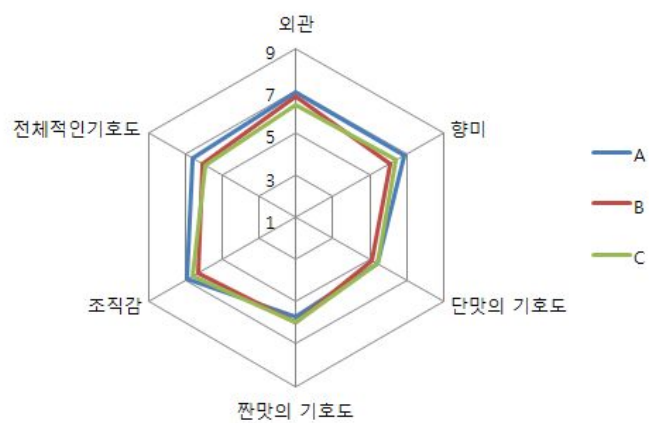


그림 2-5. 매운 소갈비 찜의 관능평가

표 2-21. 매운 소갈비 찜의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
배합비 A	6.9±1.5	6.9±1.1	5.4±1.9	5.7±1.8	6.9±1.5	7.9±1.3
배합비 B	6.7±1.4	6.1±1.3	5.1±2.1	6.0±2.0	6.3±1.8	7.2±1.3
배합비 C	6.3±1.6	6.4±1.7	5.4±1.5	6.0±2.3	6.6±1.1	5.9±1.1

그림 2-5와 표 2-21에서 보이는 바와 같이 매운 소갈비 찜의 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.9점으로 가장 높았고 다른 평가 항목에서도 배합비 B 및 C에 비해 모든 항목에 걸쳐 고른 평가를 얻었다. 하지만 단맛 및 짠맛의 기호도에서는 6점 미만의 결과를 보여 보다 개선할 필요성이 있다고 판단하였다. 또한 매운 맛의 정도에 따라서는 관능검사요원의 구성 특성상 매운 음식에 익숙하고 또한 매운 음식을 선호하는 경향이 높아서 매운 소갈비 찜을 섭취하는 대상군 특히 외국인 들을 대상으로 조리하는 경우를 감안해서 요리의 색깔을 유지하면서 매운 맛의 정도를 낮추는 방향으로 배합비를 조정하였다. 따라서 본 시험에서의 최종 배합비는 기존 배합비 A를 기준으로 단맛과 짠맛 그리고 매운 맛의 정도를 조절하는 것으로 재시험하였고 조식감 개선을 위해 단백질 분해기능이 있는 과일을 기존 배합비에 비해 1.5배 가량 추가로 투입하였다. 이에 대한 최종배합비와 관능평가 시험은 다음 표 2-22 및 2-23과 같았다.

표 2-22. 매운 소갈비 찜의 최종 배합비

(단위 : g)

재료	최종 배합비
소갈비	1,000
무	100
양파	100
같은 청양고추	30
홍고추	10
고추장	30
간장	50
고춧가루	100
설탕	15
물엿	15
청주	30
후춧가루	1
깨소금	1
다진마늘	30
생강	10
월계수잎	2-3장
키위	15
양파즙	10
대파	10

표 2-23. 매운 소갈비 찜 최종배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종배합비	6.8±1.7	6.9±1.1	6.9±1.2	6.8±1.1	7.1±1.5	7.1±1.2

## 다) 소갈비 탕

소갈비 탕은 소의 갈비부위를 이용하여 오랜 시간 끓는 물에서 고기성분을 우려내어 섭취하는 음식으로 설렁탕과 함께 소의 부위를 이용하는 대표적인 우리나라 고유 전통음식이다. 소갈비 탕은 기호나 식성에 따라 다양한 재료와 함께 끓여서 섭취하는 것으로서 비교적 배합비가 간단하지만 고기재료의 부위별 특성과 크기 등에 따라 열처리 조건 등이 달라질 수 있기 때문에 우수한 관능적 특성을 갖는 요리를 만들기는 쉽지 않다. 특히 소갈비 탕의 경우, 미리 데워 놓은 소갈비 탕에 준비된 밥류와 기본 반찬류와 함께 제공할 수 있기 때문에 좁은 공간내 식사 또는 빠른 시간내 섭취를 원하는 소비자에게는 매우 적합한 음식이다. 특히 서양음식 유래 패스트푸드의 영양적 부작용이 날로 심각해져가는 시기에, 한식을 패스트푸드 음식으로 적용할 때 매우 적절할 것으로 판단된다. 소갈비 탕을 조리하는 시험 배합비로는 아래 표 2-24와 같다. 소갈비 탕의 배합비 선정은 간장 및 소금의 사용비율 그리고 파와 마늘 등 전통 향신료의 사용 배합비를 기준으로 3가지로 선정하여 시험하였다.

### (1) 재료 및 배합비

표 2-24. 소갈비 탕의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
소갈비	300	300	300
무	150	150	150
대파	25	-	-
마늘	30	10	-
달걀	50	-	-
국간장	5	25	5
소금	2	3	5
다진 파	3	15	-
다진마늘	3	10	-
참기름	3	-	-
후춧가루	1	1	1
양파	-	-	30
대파잎	-	-	15
통후추	-	2알	-
다시마	-	5×5cm, 1장	-
설탕	-	3	-



## (2) 제품의 조리과정

소갈비를 4~5 cm로 토막 내 찬물에 담가 3~4시간 동안 물을 갈아주면서 핏물을 뺀다. 두꺼운 솥에 물을 부어 끓어오르면 갈비를 넣고 끓인다. 물이 끓으면 불을 약하게 줄이고 2~3시간 정도 고기가 부드럽게 익을 때까지 서서히 끓인다. 끓이는 도중에 무는 통째로 넣고, 파와 마늘은 크게 썰어 넣고 위에 뜨는 거품과 기름은 걷어낸다. 고기와 무가 익으면 그릇에 건져내고 국물은 식혀서 위에 뜨는 기름을 제거한다. 갈비는 먹기 좋게 잔 칼집을 넣고, 무는 약 2.5×2.5×0.3 cm 크기로 썰어 양념에 묻힌다. 달걀을 넣는 경우, 흰자와 노른자로 나누어 소금을 약간 넣고 풀어서 지단을 얇게 부쳐 마름모 모양으로 썬다. 기름기를 완전히 제거한 국물을 다시 불어 올리고 끓이다가 양념한 갈비와 무를 넣고 끓인다. 기호나 식성에 따라 재래 간장이나 소금으로 간을 맞춘다(표 2-25).

표 2-25. 소갈비 탕의 조리과정



### (3) 제품의 관능평가

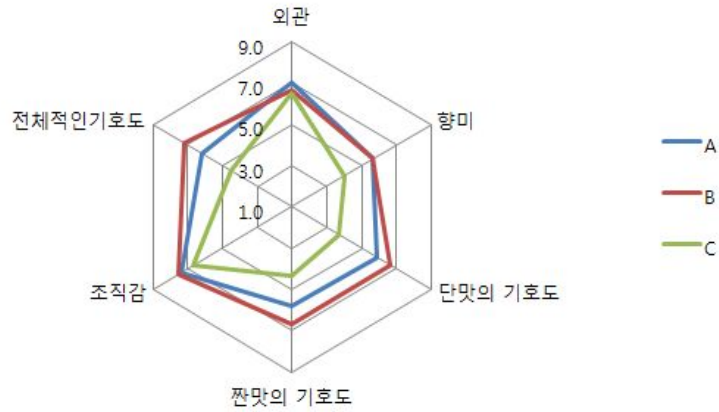


그림 2-6. 소갈비 탕의 관능 평가

표 2-26. 소갈비 탕의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조직감	전체적인 기호도
배합비 A	7.0±1.4	5.7±1.8	5.9±1.9	5.8±1.4	7.3±0.8	6.2±1.9
배합비 B	6.7±1.0	5.7±1.4	6.7±1.4	6.7±1.4	7.5±0.8	7.2±1.5
배합비 C	6.5±0.5	4.0±1.3	3.7±1.4	4.3±1.4	6.7±1.5	4.5±1.4

그림 2-6과 표 2-26에서 보이는 바와 같이 소갈비 탕의 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 B가 7.2점으로 가장 우수한 결과를 보였으며 다른 평가항목에서도 배합비 B 및 C에 비해 모든 항목에 걸쳐 고른 평가를 얻었다. 향미의 항목에서는 배합비 A와 함께 5점대의 결과를 얻어서 이를 개선할 필요성이 있다고 판단하였다. 향미를 제외한 다른 평가항목에 있어서도 관능적인 평가는 균일하게 높은 수준이었으며 항목별로 균형 있는 평가결과를 보였다. 따라서 향미를 개선하기 위하여 마늘의 첨가량을 늘리고 또한 대파와 참기름을 추가로 첨가하였다. 이에 대한 최종배합비와 관능평가 시험은 다음 표 2-27 및 2-28과 같다.

표 2-27. 소갈비 탕의 최종배합비

(단위 : g)

재료	최종배합비
소갈비	300
무	150
대파	20
마늘	30
국간장	25
소금	3
다진 파	15
다진마늘	10
참기름	3
후춧가루	1
다시마	5×5cm, 1장
설탕	3

표 2-28. 소갈비 탕 최종배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종배합비	6.9±1.1	6.7±1.2	6.9±1.5	7.1±1.4	7.3±0.7	7.4±1.2

### 3) 닭고기를 이용한 요리

#### 가) 닭봉 소금구이

닭은 조류 가축으로 돼지와 소에 비해 근육섬유가 가늘고 연하기 때문에 보다 우수한 조직감을 갖는다. 따라서 질긴 조직감을 싫어하는 소비자 특히 어린이 혹은 노인 음식으로 적합할 뿐 아니라 소고기나 돼지고기와 같이 지방이 근육속에 섞여 있지 않기 때문에 맛이 담백하고 소화흡수가 용이한 특징을 갖는다. 또한 단백질함량이 우수하고 메티오닌 등 필수 아미노산이 많이 함유되어 있다. 닭의 부위는 가슴살, 날개살 및 다리살 등으로 구분하여 소와 돼지와 같이 복잡하지 않으나 각 부위별 구조적, 영양적 차이가 분명하여 소비자의 기호에 따라 선택하여 섭취하기 용이할 뿐 아니라 최근 에너지 소비에 대한 관심이 높아지면서 닭고기 생산이 소나 돼지에 비해 생산 효율이 월등히 우수하다는데 주목하고 있다. 또한 부위별 특성에 있어서도 닭가슴살의 경우는 단백질의 구성 비율이 약 20% 정도로서 소고기나 돼지고기에 비해 높고 지방함량이 1% 정도이고 칼로리가 100Kcal에 불과하기 때문에 다이어트 또는 피트니스 음식으로 널리 이용되고 있다. 닭봉은 닭의 날개부위의 일부로서 관절에서 날갯죽지에 이르는 부위를 말한다. 닭의 날개부위는 상대적으로 생산량이 적으나 지방함량이 15% 정도로 다른 부위에 비해 높기 때문에 맛이 좋을 뿐 아니라 콜라겐 성분이 풍부해서 피부건강에 좋은 미용식품이다. 본 시험에서는 닭의 부위를 이용한 구이용 요리로서 닭봉 소금구이를 원료로 배합비에 따른 관능적 평가를 수행하는 것을 그 내용으로 하였으며 닭봉 소금구이의 재료 및 배합비는 다음 표 2-29와 같다.

#### (1) 재료 및 배합비

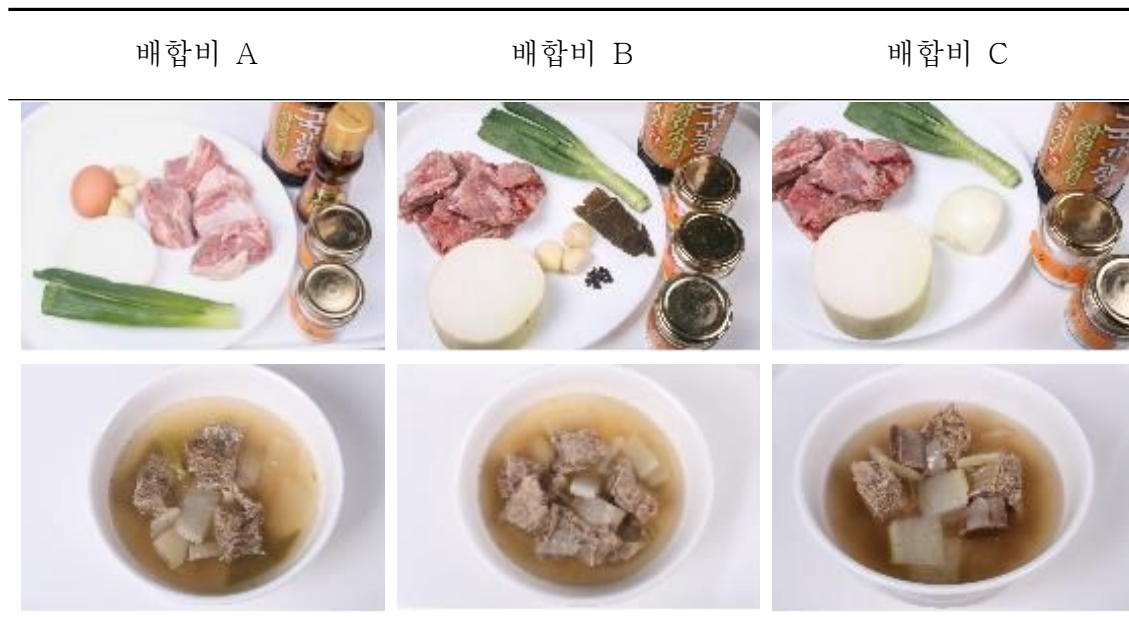
표 2-29. 닭봉 소금구이의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B
닭봉	300	300
소금	10	15
후추	8	15
다진 마늘	-	15
로즈마리	5	-

## (2) 제품의 조리과정

손질된 닭봉에 칼집을 낸다. 맛을 내기 위해 배합비 A는 로즈마리, 소금, 후추 그리고 배합비 B는 다진마늘, 소금 그리고 후추를 사용하여 배합비 기준에 맞게 뿌려 준 뒤 30분간 재워둔다. 이 후 오븐온도 160℃에서 20~25분간 익혀준다(표 2-30).

표 2-25. 소갈비 탕의 조리과정



## (3) 제품의 관능평가

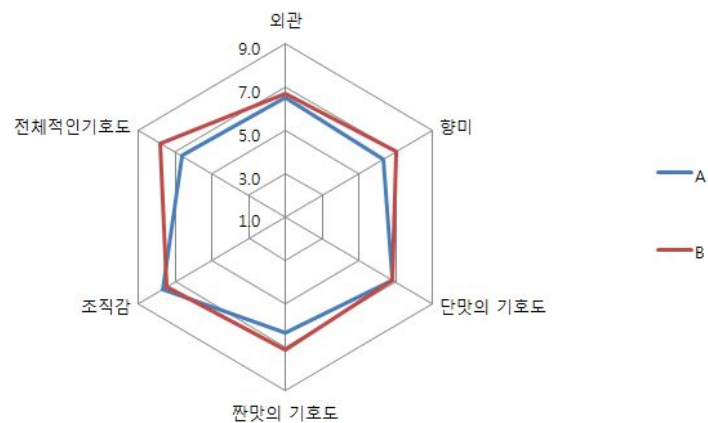


그림 2-7. 닭봉 소갈비탕의 관능평가

표 2-31. 닭봉 소금구이의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조직감	전체적인 기호도
배합비 A	6.5±1.4	6.3±1.0	6.8±1.0	6.3±0.8	7.7±1.0	6.7±0.8
배합비 B	6.7±1.5	7.0±0.6	6.8±1.3	7.2±1.7	7.5±1.0	7.8±0.8

그림 2-7과 표 2-31에서 보이는 바와 같이 닭봉 소금구이의 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 B가에서 8점으로 가장 높았고 다른 평가항목에서도 배합비 A에 비해 모든 항목에 걸쳐 고르게 우수한 평가를 얻었다. 닭봉 소금구이의 경우 원료육의 특성상 지방성분이 많고 요리특성상 특별한 소스 등이 추가되지 않아 원료육 고유의 맛과 향을 느낄 수 있는 요리이다. 배합비의 차이는 허브의 일종인 로즈마리와 다진 마늘간의 배합비 차이인데, 기호성 면에서는 다진 마늘의 배합비가 더욱 좋은 관능적 결과를 보였다. 한편 소금과 후추의 첨가량도 배합비 B가 배합비 A에 비해 더 우수한 결과를 보였을 뿐 아니라 전체적으로 6점 후반에서 7점 대의 결과를 보여 배합비 B를 닭봉 소금구이의 최종 배합비로 선정하였다.

## 나) 닭볶음탕

닭볶음탕은 앞서 수행한 고추장 돼지불고기 또는 매운 소갈비 찜 시험과 마찬가지로 고추장 및 고춧가루는 물론 마늘, 생강 등 우리나라 고유의 향신료를 사용해서 맵게 조리한 대표적 닭고기 요리의 하나이다. 아래 배합비는 간장 및 양파의 사용비율, 청주 및 육수의 사용 여부 등을 기준으로 작성하였으며 최종제품의 색깔에 영향을 미치는 고춧가루의 사용비율에 대해서도 처리구별로 차이를 두었다. 본 시험구에서 재료 및 배합비로 사용한 내용은 아래 표 2-32와 같다.

(1) 재료 및 배합비

표 2-32. 닭볶음탕의 재료 및 배합비

(단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B	배합비 C
손질된 닭	1,000	1,000	1,000
당근	100	200	200
감자	450	500	400
양파	120	250	-
간장	20	17.5	-
고추장	40	53	45
고춧가루	20	70	30
물엿	-	17.5	-
볶은고추	-	20	20
소금	-	-	3
다진 마늘	20	26	30
다진 생강	6	8	10
다진 파	20	-	-
후춧가루	1	1	1
통깨	1	8.7	45
청주	20	100	-
참기름	10	8.7	15
육수	140	-	-
맛간장	-	-	7

## (2) 제품의 조리공정

### ① 배합비 A의 조리공정

닭을 물로 2~3회 세척하고, 칼집을 내어준다. 감자와 당근은 적당한 크기로 잘라 모서리 부분은 다듬어주고, 대파와 풋고추는 굵직하게 어서 썰고, 양파도 비슷한 모양으로 썰어준다. 달군 팬에 식용유를 두르고 손질한 닭을 넣어 센 불에서 3분간 볶아주며 이 때 발생하는 기름은 버리고 닭은 다른 그릇에 담아둔다. 위의 후라이팬에 감자, 당근, 양파를 넣어 센 불에서 3분간 볶아 준다. 불을 끄고 닭과 고추장 양념장을 넣고 20분간 간이 배도록 두었다가 2/3 정도가 잠길 정도의 육수를 붓고 뚜껑을 덮어 중불에 졸여둔다. 감자가 익고 국물이 1/3정도 남으면 고추와 대파를 넣고 한소끔 더 끓여낸다.

### ② 배합비 B의 조리공정

닭을 물로 2~3회 세척하고, 칼집을 낸 후 청주를 넣고 버무리려 준다. 감자와 당근은 적당한 크기로 잘라 모서리 부분은 다듬어주고, 대파와 붉은 고추, 양파를 굵직하게 어서 썰어준다. 소금을 제외한 모든 양념을 넣어 양념장을 만들어 둔다. 양념장에 닭과 당근 그리고 감자를 넣고 버무린 다음 30분간 재워둔다. 닭고기를 먼저 냄비에 넣고 물을 1컵 정도 부은 다음 끓여 닭이 어느 정도 익으면 감자와 당근을 넣어 20분간 끓인다. 양파, 대파 그리고 붉은 고추를 넣은 후 약한 불에서 20분 정도 더 끓여준다.

### ③ 배합비 C의 조리공정

팬에 기름을 두르고 마늘을 넣어 볶다가 닭을 껍질이 밀으로 가도록 놓고 노릇하게 굽는다. 감자와 당근은 적당한 크기로 잘라 모서리 부분은 다듬어 잘라둔다. 냄비에 구운 닭을 담고 손질한 감자, 당근을 넣고 맛간장, 후춧가루, 다진마늘, 다진생강을 섞은 양념장을 부어 끓인다. 한번 끓으면 끓는 물 3컵을 넣고 냄비 뚜껑을 덮어 다시 끓기 시작하면 중간 불에서 15분간 더 끓인다. 고추장과 고춧가루를 섞어서 냄비에 넣고 파는 어서 썰어 넣은 다음 뚜껑을 덮어 약한 불에서 10분 정도 더 조리한다. 불을 끄고 참기름 통깨를 넣어 마무리 한다. 전체적인 닭볶음탕의 조리공정은 표 2-33과 같다.



표 2-33. 닭볶음탕의 조리과정



(3) 제품의 관능평가

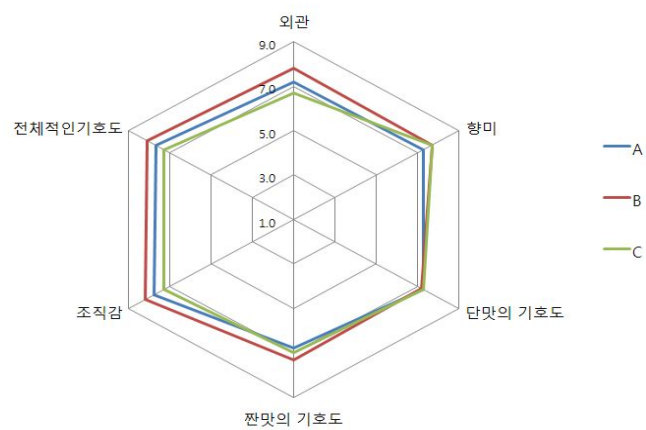


그림 2-8. 닭볶음탕의 관능평가

표 2-34. 닭볶음탕의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조직감	전체적인 기호도
배합비 A	7.2±0.4	7.3±0.8	7.3±0.5	6.8±0.4	7.8±0.8	7.7±0.5
배합비 B	7.8±1.0	7.7±1.2	7.2±0.8	7.3±0.5	8.2±0.5	8.0±0.7
배합비 C	6.7±0.6	7.7±0.7	7.3±0.6	7.0±0.9	7.3±0.7	7.3±0.8

그림 2-8과 표 2-34에서 보이는 바와 같이, 닭볶음탕의 경우 배합비별에 따른 관능검사의 평가결과가 큰 차이를 보이지 않았고, 모든 처리구에서 전체적인 기호도가 7.3에서 8.1에 이르는 우수한 결과를 보였다. 이는 앞서 시험한 고추장양념 돼지불고기, 매운 소갈비 찜의 경우와 마찬가지로 매운 맛에 대해 관능적인 평가가 관대하거나 혹은 강한 양념 자체가 음식 특유의 작은 특성을 구분하지 못 하게 하는 기능을 하는 것으로 판단하였다. 따라서 본 시험에서는 배합비 B를 최종 배합비로 선정하였으며 이 때 유사한 특성을 지녔다고 판단되는 재료를 제거하여 재료별 중복을 피하거나 함량을 조절하였다. 닭볶음탕의 최종배합비는 표 2-35 그리고 닭볶음탕 최종배합비의 관능평가는 표 2-36에 나타나 있다. 닭볶음탕 최종 배합비의 관능평가는 기존 배합비 B에 비해 크게 개선되지는 않았으나 투입되는 재료의 종류와 함량을 줄여 요리시간 및 재료 소비를 최소화하였다.

표 2-35. 닭볶음탕의 최종배합비

(단위 : g)

재료	최종배합비
손질된 닭	1,000
당근	200
감자	400
양파	150
간장	15
고추장	50
고춧가루	70
물엿	20
붉은고추	20
다진 마늘	26
다진 생강	8
후춧가루	1
통깨	10
청주	50
참기름	10

표 2-36. 닭볶음탕 최종 배합비의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
최종배합비	7.6±1.1	7.8±0.8	7.5±1.0	7.5±0.8	8.1±0.7	8.0±0.5

## 다) 삼계탕

삼계탕은 닭 한 마리를 통째로 인삼, 대추, 마늘 등의 재료와 함께 닭의 모양을 유지하면서 끓여내는 우리나라 고유의 전통음식으로서 닭을 주재료로 하는 탕요리의 대표적인 것이다. 삼계탕을 조리하는 재료 및 배합비의 처리는 아래 표 2-37과 같다. 삼계탕의 배합비 선정은 찹쌀 및 양파의 사용유무 그리고 마늘 및 대추의 사용 배합비를 기준으로 2가지로 선정하여 시험하였다. 이 때 삼계탕의 조리시 널리 이용되는 황기, 오가피나무, 헛개나무, 엄나무 및 당귀 등 한약재의 종류 및 함량은 삼계탕 배합비에 따른 관능검사에 영향을 주지 않도록 배합 함량을 고정하여 시험하였다.

### (1) 재료 및 배합비

표 2-37. 삼계탕의 재료 및 배합비 (단위 : g)

재료	배합비 A	배합비 B
닭 한마리	600	600
불린 찹쌀	30	-
대추	20	8
마늘	30	10
대파	20	20
소금	3	3
후춧가루	1	1
황기	20	20
오가피나무	7.5	7.5
헛개나무	5	5
엄나무	7.5	7.5
당귀	2.5	2.5
양파	-	100

(2) 제품의 조리과정

닭을 깨끗이 손질한 후 끓는 물에 데친다. 데친 닭에 배합비 A 처리구는 찹쌀, 마늘, 대추, 대파, 황기, 오가피나무, 당귀, 엄나무, 헛개나무를 넣고, 배합비 B 처리구는 마늘, 대추와 함께 양파, 마늘, 대추, 대파, 황기, 오가피나무, 당귀, 엄나무, 헛개나무를 넣고 닭이 잠길 정도의 물을 부어 2시간 정도 끓인다. 다 삶아지면, 기호에 따라 소금, 후춧가루로 간을 한다(표 2-38).

표 2-38. 삼계탕의 조리과정



(3) 제품의 관능평가

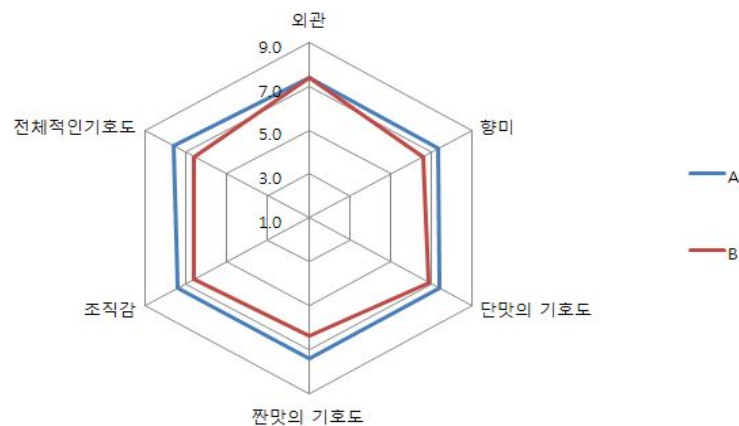


그림 2-9. 삼계탕의 관능평가

표 2-39. 삼계탕의 관능평가

	외관	향미	단맛의 기호도	짠맛의 기호도	조식감	전체적인 기호도
배합비 A	7.4±1.0	7.3±1.1	7.4±0.5	7.4±1.0	7.4±1.0	7.6±1.0
배합비 B	7.4±1.0	6.6±1.0	6.9±1.2	6.4±0.8	6.6±0.8	6.6±0.8

그림 2-9와 표 2-39에서 보이는 바와 같이 삼계탕의 배합비별 관능평가를 실시한 결과, 전체적인 기호도는 배합비 A가 7.6점으로 배합비 B의 6.6점에 비해 높았고 다른 평가항목에서도 배합비 B에 비해 고르게 높은 평가를 얻었다. 단맛의 기호도에서는 배합비 A가 7.4점이고 배합비 B가 6.9점으로서 차이가 있었다. 배합비 B의 경우 양과가 포함되어 단맛이 더욱 강하였고 관능검사 결과 오히려 기호도를 떨어뜨리는 결과를 가져온 것으로 판단되었다. 한편 짠 맛의 경우 소금 함량은 양쪽 배합비가 동일하였으나 배합비 A가 배합비 B에 비해 더 좋은 평가를 보였으며 이는 배합비 A에는 찹쌀이 포함되어 염도에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 판단되었다. 따라서 삼계탕의 최종 배합비는 배합비 A로 선정하였다.

## 2. 조리방법을 달리한 가열육의 이화학적 및 관능적 특성

### 가. 서론





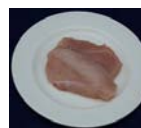

음식이 조리되기 위해서는 전기나 가스 기타 어떤 형태로든 열원으로부터 에너지를 전달받아야 한다. 열에너지가 음식에 전달되는 방법은 전도(Conduction), 대류(Convection), 복사(Radiation)의 세 가지 방법이 사용된다. 전도는 서로 접촉을 하는 물체가 열을 전달하는 방법과 한 물질에서 한 쪽 끝으로부터 다른 한쪽 끝으로 전달되는 두 가지 방법으로 구분 된다. 직접열원에 접촉을 함으로써 열을 전달하는 방법이 가장 일반적인 방법인데 열을 전달하는 열전달 계수에 의해서 열이 전달되는 속도가 차이가 난다. 대류는 공기, 증기, 액체의 순환에 의해 열이 전달되는 방법으로 뜨거운 공기가 위로 올라가고 차가운 공기가 아래로 내려오는 자연적인 순환 방식에 의한 방법과 이러한 자연적인 순환 방식이 열전달 속도가 느리기 때문에 강제로 순환을 시켜주는 기계식 대류가 있다. 복사는 에너지가 열원으로부터 복사에 의해 음식에까지 전달되어질 때 발생한다. 조리에서 사용되는 대표적인 사용 예는 적외선을 이용한 숯불구이와 전자파를 이용한 전자레인지 요리이다. 열 전달방법에 따른 조리방법을 수분의 첨가유무에 따라 크게 습식조리와 건식 조리로 분류하고, 건식조리는 기름을 첨가하지 않는 순수한 의미의 건식조리와 음식이 타거나 늘어붙는 것을 방지하기 위해 기름을 사용하는 방법으로 세분할 수 있으며 습식조리는 수분이 열전달 매체인 것과 수증기가 열 전달매체 인 것이 있다(채, 2000). 습식조리방법 중 수분을 열전달 매체로 하는 삶기는 끓는 물에서 요리하는 것으로 채소와 녹말 식품을 조리하는데 가장 많이 사용되며 높은 온도는 고기, 생선, 달걀의 단백질을 굳게 하지만 요동을 치면서 올라오는 기포는 약한 음식물들을 물러지게 할 수도 있고 외관을 좋지 않게 할 수도 있다. 습식조리방법 중 수증기를 열전달 매체로 하는 찌기는 음식물을 직접적으로 증기에 노출시켜 조리하는 것이다. 육의 조리에서 있어 일반적인 조리방법들은 식품 내부의 온도가 서서히 상승함으로써 식품 자체 내에 존재하는 효소들의 작용으로 맛이나 향기성분들이 생산되고 독특한 질감을 가지게 된다. 또한 여러 가지 조리방법에 따라서 관능적인 차이뿐만 아니라 향미 성분의 양적인 차이가 있는 것으로 보고되고 있다(양 등, 2009). 본 연구에서는 한식문화의 관능 표준화 및 세계화를 위한 저 연기 및 절전형 가열기구 개발을 추진하기 위해 구이 및 전골용 식재료로 활용도가 높은 소고기, 돼지고기, 닭고기를 선정하여 개발된 가열 기구를 포함한 가열방법에 따른 고기류의 이화학적 특성 및 관능적 특성을 비교하였다.

## 나. 재료 및 방법

### 1) 실험재료

본 연구에서 사용한 시료(표2-40)는 경기도 분당 소재 대형 할인마트에서 냉장육 소고기 등심(미국산), 돼지고기 삼겹살(국내산), 목살(국내산), 닭고기 가슴살(국내산), 다리살(국내산) 및 냉동육 소고기 갈비(미국산)를 실험 당일 구매하여 시험의 재료로 사용하였다. 소고기 갈비는 상온에서 2시간 해동한 후 실험에 사용하였다. 부재료로 사용한 양념은 기호성이 좋은 제품을 선별하여 사용하였고 양념육은 20℃에서 2시간 재운 후 가열하였다.

표 2-40. 실험에 사용한 축종 및 부위별 신선육

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
						
두께 (cm)	1.45± 0.15	1.10± 0.00	0.93± 0.06	1.03± 0.06	1.37± 0.15	1.25± 0.65

### 2) 가열방법

#### 가) 팬 구이

세라믹으로 코팅한 지름 32 cm, 높이 5.5 cm 팬을 사용하였으며, 팬의 중심부 온도를 103℃에서 시료가 익을 때까지 가열하였다.

#### 나) 삶기

조리용 알루미늄 냄비에 물을 넣고 끓을 때(물 온도: 99.5℃) 시료를 넣고, 익을 때까지 가열하였다.

#### 다) 전기그릴



컴팩트 그릴(HD4417, PHILIPS)을 사용하여 175℃에서 시료가 익을 때까지 가열하였다.

#### 라) 찌기

스팀이 냄비의 뚜껑을 닫은 채 가열하다가 스팀이 발생할 때 시료를 넣고, 뚜껑을 닫은 채 익을 때까지 가열하였다.

#### 마) 오븐구이

200℃로 미리 예열된 오븐(MP-927M, DIOS)에 시료를 넣어 익을 때까지 가열하였다.

#### 바) 석쇠구이(숯)

지름 35 cm, 높이 16.5 cm의 원형 석쇠에 달궈진 숯을 넣고 그릴 판에 시료를 얹어 익을 때까지 가열하였다.

#### 사) 잠열재

개발한 가열 기구는 축열 잠열재인 유기물계를 잠열 에너지로 활용함으로써 열 공급하는 동안 소비와 동시에 잠열 축열재의 상변화로 인한 열저장이 이루어져 가열 기구를 사용하는 동안 온도 유지가 이루어지도록 한 기구로 가로×세로×높이 cm이다. 시료를 얹어 익을 때까지 가열하였으며 그림 2-10은 잠열재의 온도를 모니터링한 결과를 나타낸 것이다.

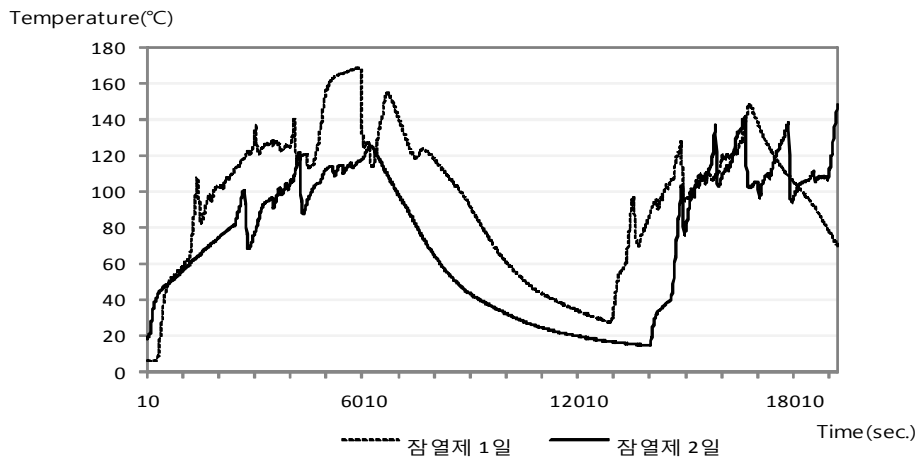


그림 2-10. 잠열재 온도 그래프

### 3) 실험방법

#### 가) 열전달도

시료가 익을 때까지 가열하여 열 전달시간과 고기의 심부온도를 측정하였다. 심부 온도는 디지털 온도계(RT-915, QMAX)를 이용하여 측정하였다.

#### 나) 가열감량

조리 전 무게에 대한 조리 후 손실된 무게의 백분율(%)로 산출하였다. 각기 다른 조리방법으로 조리를 한 후, rack에서 3분간 방치하여 drip을 제거한 다음 측정하였다.

$$\text{가열감량(\%)} = (\text{가열 전 무게} - \text{가열 후 무게}) / \text{가열 전 무게} \times 100$$

#### 다) 일반성분

##### (1) 수분(Moisture)

본 실험에 사용된 시료의 수분함량 분석은 AOAC(1995)방법에 따라 시료를 분쇄하여 균질화된 시료 5g을 수분수기에 해사와 유리 막대를 같이 넣고 유리막대로 고르게 섞어 표면적을 넓힌 후 105℃ 건조기에 건조시킨 후 손실된 수분 양을 측정하여 계산한다.

##### (2) 조지방(Crude Fat)

원료 시료의 조지방 함량 분석은 AOAC(1990)방법에 따라 시료 약 5g를 원통여지 및 지방추출용 사이폰에 넣고 미리 항량한 지방수기에 장착한 후 용매를 붓는다. 용매의 떨어지는 시간을 조절하고(2-3방울/초의 속도로 16시간 동안 추출), 추출이 끝나면 원통여지의 유기용매를 후드에서 날리고 65℃ dry oven에서 2시간 건조시킨다. 건조 후 desiccator에서 방냉 시킨 다음 무게를 측정하여 지방함량을 계산하였다.

### (3) 조단백질(Crude Protein)

원료 시료의 조단백질 함량분석은 AOAC(1990)방법에 따라 시료 1~1.5 g을 분해관에 넣고 3시간 건조시킨다. 건조 후 진한 황산 12mL와 촉매제를 넣고 분해 장치에서 550~600℃로 2시간 가열 후 방냉 시킨다. 냉각된 분해관에 증류수 100mL를 천천히 넣어 염을 녹인 다음 켈달 증류 적정 장치를 사용하여 적정한다.

### (4) 조회분(Crude Ash)

AOAC(1990)방법에 따라 시료 5g을 회분수기에 넣고 550℃ 회화로에서 회화시킨 후 회분의 양을 측정하여 계산한다.

### (5) 육색

시료를 색차계(Chroma meter: Model CR-410. Minolta Co., Japan)를 이용하여 10회 반복하여 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)으로 나타낸다. 이 때 사용된 표준백판은 L값 97.10, a값 -0.13, b값 2.15로 표준화한다.

### (6) 전단력

가열한 시료를 실온에서 30분간 냉각시킨 후 근섬유 방향으로 2.5cm x 2.5cm x 1.5cm (가로x 세로 x 두께)로 잘라 Blade set(Warner Bratzler blade)가 장착된 Texture analyzer(TA-XT2i, stable micro system. UK)를 이용하여 전단력을 측정한다. Cross head speed는 2mm/sec로 하였다.

### (7) 전자코 분석

#### (가) 시료처리

각기 처리가 별도로 이루어진 가열육 0.5g을 10mL vial(Pharma Fix. Chemmea, Slovakia)에 넣어 PTFE/silicone 뚜껑으로 닫은 후 분석에 사용하였다.

#### (나) 전자코에 의한 분석

각각의 시료를 vial에 넣은 다음 70℃에서 300rpm으로 8분간 incubation 하였고 130℃의 주입구 온도를 유지한 가운데 needle을 주입하였다. 이 때 사용한 가스는 질소(99.999%)였으며 분당 230mL의 유속으로 흘려보냈다. 데이터 수집시간은 3분이었으

며 분석 후 purge는 3분간 지속되었고 시료 사이에서의 purge도 3분간을 유지하였다. Syringe purge는 3초를 유지한 후 thermostated tray holder(4℃)에 놓은 후 head space syringe를 사용하여 2.5mL 취하였다. 취해진 시료는 자동시료채취기가 연결된 전자코(SMart Nose 300, SMart Nose, Marin-Epagnier, Switzerland)로 분석하였다. 분석에 사용된 전자코는 질량분석기(Quadrupole Mass Spectrometer, Balzers Instruments, Marin-Epagnier, Switzerland)가 연결되어 있으며 휘발성 물질들은 70eV에서 이온화시켜 180초 동안 생성된 이온물질을 사중극자(quadrupole) 질량 필터를 거친 후 특정 질량 범위(10-200amu)에 속하는 물질을 정수단위로 측정하여 channel수로 사용하였다. 실험분석은 한 처리구당 4개의 시료를 제조하여 반복 실험에 사용하였다.

#### (다) 통계분석

결합 정도 분석을 mass spectrometer를 바탕으로 한 전자코를 활용하였고 각기 다른 channel의 intensity는 matrix형태로 기록되었으며 이온화되어 얻어진 분자들 중 가장 차별성을 높게 표현하는 분자량(m/z)을 갖는 variables 그룹을 20~30개 선정하여 PCA(주성분분석)를 실시하여 상대적인 결합정도를 분석 하였다. 이때 사용된 소프트웨어는 SMart Nose® statistical analysis software를 사용하였다.

#### (8) 관능평가

관능평가는 훈련된 15명의 패널요원을 구성하여 가열조리방법에 따른 가열육의 평가 관능적 기호도를 조사하였다. 조사항목은 표와 같이 외관, 육색, 다즙성, 풍미, 조직감, 전반적인 기호도였고, 9점 척도 법으로 조사하였다.

#### (9) 통계분석

통계분석은 SAS/PC+(SAS.1999) 프로그램을 사용하여 분산분석을 수행하였고, 평균간 유의성 검정은 Duncan의 multiple range test로 처리간의 결과 차이를 분석 하였다.

표 2-41. 가열조리방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 관능평가

※ 가열조리 방법에 따른 고기류의 품질특성

## 관능 평가

날짜: \_\_\_\_\_ 성별: \_\_\_\_\_ 이름: \_\_\_\_\_

\* 본 관능평가는 가열조리 방법에 따른 품질특성을 관능 점수로 구분해보기 위해 수행되는 실험입니다. 관능요원들께서는 본 연구 목적을 숙지하시고 실험에 응해주시면 감사하겠습니다.

\* 각 항목에 따라 해당 점수를 표기하여 주십시오.

시료번호	외관	육색	다즙성	풍미	조직감	전반적인 기호도
1						
2						
3						
4						

√ 냄새

대단히 나쁘다 1점, 조금 나쁘다 3점, 보통이다 5점, 조금 좋다 7점, 대단히 좋다 9점.

√ 조직감

대단히 나쁘다 1점, 조금 나쁘다 3점, 보통이다 5점, 조금 좋다 7점, 대단히 좋다 9점.

√ 전반적인 기호도



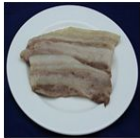


















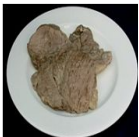




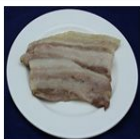







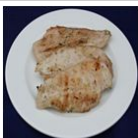













대단히 나쁘다 1점, 조금 나쁘다 3점, 보통이다 5점, 조금 좋다 7점, 대단히 좋다 9점.

평가에 응해주셔서 대단히 감사합니다. ^^

다. 결과 및 고찰

1) 가열육의 익었을 때 내부온도 및 시간

표 2-42. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 사진

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이						
삶기						
전기그릴						
찌기						
오븐구이						
석쇠구이 (숯)						
잠열재 비처리구						
잠열재 처리구						

고기에 있어서 열전달은 고기의 열 성질, 고기의 기하학적 형태, 그리고 가열처리 조건 등에 의하여 좌우되며, 고기의 기하학적 형태는 표면적, 부피, 모양 등을 의미하고 가열처리조건은 열원의 온도, 고기의 최초온도, 열원과 고기표면과의 온도차 등을 포함한다(이, 1999). 표 2-43은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살, 다리살을 팬구이, 삶기, 전기그릴, 찌기, 오븐구이, 석쇠구이(숯), 잠열재 비처리구 및 잠열재 처리구의 가열방법에 따라 육이 익었을 때 내부온도와 시간을 나타낸 것이다. 육이 익었을 때의 내부온도를 측정한 결과 소고기 등심, 갈비는 각각 66.5~128.0, 63.2~81.0℃의 범위였으며 등심은 전기그릴, 갈비는 석쇠구이 처리구에서 가장 높게 나타났다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 71.0~145.5, 64.9~145.0℃의 범위로 삼겹살과 목살 모두 오븐구이 처리구에서 가장 온도가 높았으며 찌기 처리구에서 가장 낮게 측정되었다. 닭고기는 가슴살과 목살 각각 65.0~86.8, 74.4~87.0℃의 범위를 보였으며 가슴살은 잠열재 처리구, 다리살은 삶기 처리구에서 내부온도가 높게 나타났다. 축종별로 비교할 때 돼지고기의 온도가 가장 높게 측정되었으며 닭고기의 온도범위가 작은 것으로 보아 소고기와 돼지고기에 비해 가열방법에 따른 온도차가 작은 것으로 판단된다. 내부온도와 함께 측정한 시간은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 7.1~55.5, 8.2~25.7, 5.2~20.3, 6.5~25.4, 9.5~50.3, 7.7~49.2분의 범위였으며 모두 오븐구이 처리구에서 가장 느린 가열 속도를 보였다. 이는 대류에 의한 열전달 방법 때문인 것으로 보고되고 있다(Annis, 1980; Ohlsson, 1983). 고기를 가열하게 되면 부피가 감소하게 되는데 이는 가열시 근섬유의 부피감소로 45~85℃ 사이에서 일어나며 50~65℃ 사이에서 가장 빠른 속도로 일어난다고 한다(이, 1999). 따라서 오븐구이가 대류에 의한 열전달로 수분감소와 단백질 변성이 일어나는 45~85℃에 다른 가열방법에 비해 늦게 도달하는 것으로 판단된다. 축종별로 비교하면 돼지고기가 소고기와 닭고기에 비해 시간이 적게 걸린 것을 볼 수 있는데 이는 내부온도 측정결과 가장 높았던 돼지고기가 열전달이 빠른 것으로 인한 영향으로 생각된다.

표 2-43. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 익었을 때 내부온도 및 시간 (°C/min)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	70.2/7.1	80.0/8.2	75.0/8.6	82.0/16.5	65.0/12.1	80.6/15.0
삶기	86.0/15.3	72.0/13.3	83.0/6.5	80.3/6.5	75.0/9.5	87.0/7.7
전기그릴	128.0/14.5	65.0/15.5	145.5/6.5	145.0/10.2	65.0/30.1	75.1/21.5
찌기	72.3/10.2	63.2/8.4	71.0/10.0	64.9/9.7	76.7/12.2	81.0/13.1
오븐구이	66.5/55.5	67.0/25.7	73.4/20.3	65.0/25.4	65.5/50.3	74.6/49.2
석쇠구이(숯)	65.0/16.9	81.0/16.2	73.0/5.2	73.8/11.1	73.0/21.0	80.1/25.0
잡열재	82.3/16.9	68.6/18.7	72.1/9.7	67.7/12.8	71.1/15.3	74.4/16.3
비치리						
잡열재	75.8/14.7	73.2/18.7	79.5/8.7	74.8/12.8	86.8/13.7	84.8/14.4
치리구						

## 2) 가열감량

육류는 조리하는 과정에서 증발이나 유출액으로 손실되는 양은 중량손실로 나타나며 유출액에는 지방, 단백질, 무기질, 비타민 등이 포함되어있다(김, 19/7). 또한 육의 가열은 가열방법, 육의 조성과 익힘 정도에 따라 그 구조의 변화를 야기하며 가열방법에 관계없이 육이 가열될 때 근섬유의 수축과 근질의 단축은 가열감량을 나타내게 된다(Bowers et al, 1987). Howe(1982)는 가열 시 단백질의 변성 및 응고에 의한 경화로 육즙이 유리되어 보수성이 저하되며 Locker와 Danies(1974)도 육류의 가열감량은 열변성에 의한 육단백질과 함유수분의 감소로부터 온 결과라고 보고하였다. 본 실험에서 가열방법을 달리한 가열육의 가열감량은 표 2-44, 그림 2-11, 2-12, 2-13에 나타내었다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 28.11~40.49%, 14.81~27.98%, 18.91~40.18%, 29.08~36.98%, 11.65~33.52%, 17.22~41.16%의 범위로 나타내었고 모두 가열방법 중 숯을 이용한 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 가장 많은 가열감량을 보였다. 또한 소고기 등심, 닭고기 가슴살 및 다리살은 오븐구이 처리구에서 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살은 각각 찌기, 삶기, 잡열재 비 처리구에서 유의적으로 가장 작은 가열감량을 나타내었다. Brandy 등(1981)은 완만하게 가열처리할 경우 가열처리방법은 육즙감량과 증발감량에 영향을 준다고 하였다. 본 실험에서는 가열



방법 중 완만하게 가열한 오븐구이 처리구가 다른 가열방법에 비해 감량이 적게 측정되어 상이한 결과를 보였으며 이는 시료와 실험의 환경적 영향으로 생각된다. 가열방법에 따른 축종별로 비교할 때 팬구이 처리구는 소고기 등심, 돼지고기 삼겹살, 목살이 유의적으로 가열감량이 많았으며 닭고기 가슴살이 16.79%로 가장 적은 가열감량을 나타내었다. 삶기, 전기그릴 찌기 및 오븐구이 처리구에서는 모두 소고기 등심과 목살이 유의적으로 가열감량이 많은 것으로 나타났다. 석쇠구이 처리구에서는 소고기 등심이 40.49%로 가장 많았으며 잠열재 비처리구와 처리구에서는 돼지고기 삼겹살과 돼지고기 목살이 각각 37.23, 31.88%로 유의적으로 가장 많은 가열감량을 보였다. 따라서 가열방법에 따른 가열감량이 유의적인 차이를 나타낸 것으로 볼 때 가열방법이 육의 감량에 미치는 영향이 큰 것으로 판단된다. 조(1994), Sanderson과 Vail(1963)은 일반 oven과 전자레인지로 roasting시 내부 온도 60℃에서 수분 손실은 5.6%와 10.6%로 두 방법간에 차이가 큰 것은 전자레인지의 콜라겐의 용해도가 높은 것과 관계가 있다고 보고하였다. Kim 등(2001)은 소고기 안심 스테이크를 조리 하였을 때 조리방법이 육의 가열감량에 미치는 영향이 크다고 보고하면서 grilling이나 oven-roasting보다 pan-frying이나 microwave를 이용하여 조리 하였을 때 가열감량이 많다고 보고한 바 있다.

표 2-44. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 가열감량 (%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	31.03± 0.69 <sup>aCB</sup>	20.02± 0.80 <sup>cCB</sup>	31.42± 1.85 <sup>aB</sup>	32.36± 1.93 <sup>aBAC</sup>	16.79± 3.72 <sup>cD</sup>	25.69± 3.09 <sup>bC</sup>
삶기	33.75± 0.15 <sup>aB</sup>	22.43± 2.51 <sup>cbCB</sup>	18.91± 3.90 <sup>cE</sup>	34.38± 4.24 <sup>aBA</sup>	19.75± 1.56 <sup>cCD</sup>	24.38± 1.81 <sup>bC</sup>
전기그릴	31.93± 1.62 <sup>aCB</sup>	14.81± 1.45 <sup>dB</sup>	20.89± 2.95 <sup>cED</sup>	30.58± 1.17 <sup>aBC</sup>	24.98± 2.42 <sup>bbB</sup>	24.43± 1.93 <sup>bC</sup>
찌기	32.88± 2.06 <sup>aCB</sup>	19.27± 2.67 <sup>cC</sup>	24.59± 3.43 <sup>bcD</sup>	36.53± 0.91 <sup>aA</sup>	17.52± 2.27 <sup>cD</sup>	27.52± 3.82 <sup>bcB</sup>
오븐구이	28.11± 3.29 <sup>aC</sup>	22.62± 1.71 <sup>bB</sup>	26.93± 5.31 <sup>baCB</sup>	29.08± 4.58 <sup>aBC</sup>	11.65± 1.12 <sup>dE</sup>	17.22± 1.82 <sup>cD</sup>
석쇠구이(숯)	40.49± 2.56 <sup>aA</sup>	27.98± 2.42 <sup>cA</sup>	40.18± 4.41 <sup>aA</sup>	36.98± 4.17 <sup>baA</sup>	33.52± 4.87 <sup>bA</sup>	41.16± 3.16 <sup>aA</sup>
잠열재	30.38±	23.07±	37.23±	27.45±	23.34±	30.12±
비처리구	0.14 <sup>bCB</sup>	3.19 <sup>cbB</sup>	2.60 <sup>aA</sup>	3.63 <sup>cbC</sup>	1.40 <sup>cCB</sup>	3.96 <sup>bbB</sup>
잠열재	30.53±	21.16±	31.61±	31.88±	25.99±	27.70±
처리구	4.86 <sup>baCB</sup>	2.69 <sup>dCB</sup>	3.08 <sup>aB</sup>	1.36 <sup>aBAC</sup>	1.76 <sup>cB</sup>	1.68 <sup>bcCB</sup>

<sup>a-d</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-E</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

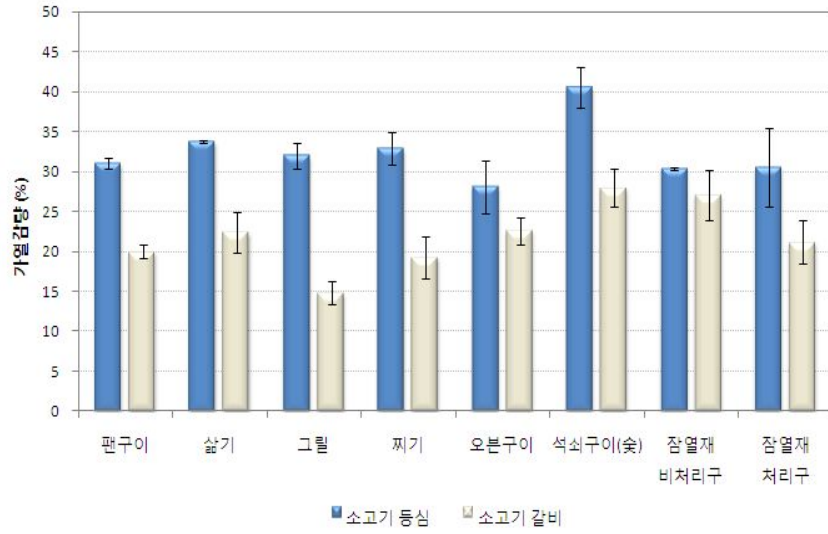


그림 2-11. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 가열감량

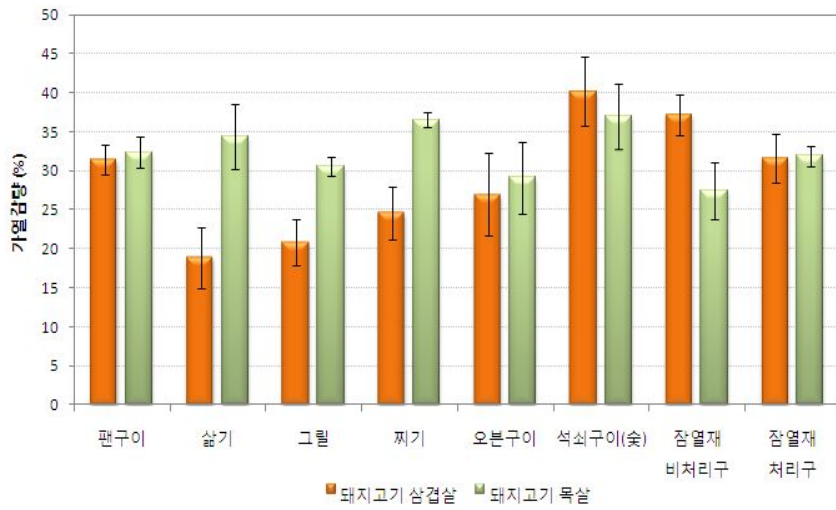


그림 2-12. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 가열감량

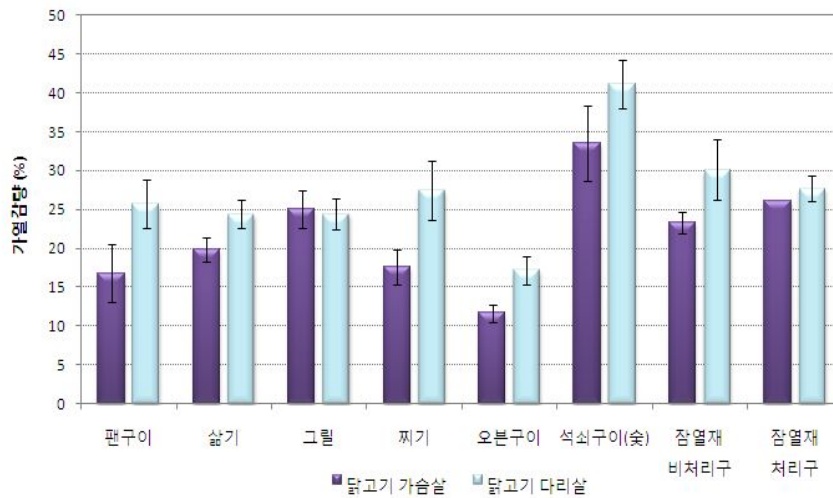


그림 2-13. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 가열감량

### 3) 일반성분

#### 가) 수분(Moisture)

생육에 있어서 주된 성분은 단백질과 수분이 1:3으로 수화되어 있다. 이 수화된 수분은 대부분 근육섬유의 표면에 흡착되어 있어 마음대로 움직일 수 없다. 근육섬유 단백질이 열을 받으면 colloidal sol 상태로 있던 단백질이 gel로 변하며 섬유는 수축되고 가열온도에 따라 근육섬유는 더 많이 수축하여 수분이 추출되어 보수성은 감소한다. 또한 가열온도가 높으면 높을수록 가열시간이 길면 길수록 근육섬유는 더 많이 수축하고 수분이 많이 유출되어 고기의 액즙은 감소한다(박과 최, 2004). 또한 식육에서 수분은 약 50% 이상을 차지하고 있지만 식육의 영양학적으로는 큰 의미가 없지만 식육 수분 속에는 많은 성분들이 용해되어 있으므로, 그 함량 및 화학적 존재 상태는 식육의 가공적성, 저장성, 맛 및 육색 등의 육질에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 표 2-45는 가열방법을 달리한 가열육의 부위별 수분함량을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 51.5~59.0%, 51.0~56.2%, 50.0~60.2%, 61.5~67.2%, 58.4~63.6%, 56.1~62.1%의 범위를 보였으며 모두 찌기 방법으로 가열한 시료가 수분 함량이 높은 것으로 나타났다. 가열방법에 따른 축종별로 수분함량을 비교해 보면 팬구이 처리구에서는 돼지고기 목살이 61.5%로 유의적으로 높게 나타났고, 소고기 갈비가 51%로 유의적으로 낮게 나타났다. 삶기 처리구에서는 돼지고기 목

살처리구가 65.2%로 유의적으로 높게, 팬구이 처리구와 마찬가지로 소고기 갈비가 53.1%로 유의적으로 낮게 나타났다. 전기그릴 처리구에서는 돼지고기 목살, 닭고기 가슴살과 다리살이 각각 63.9, 63.6, 62.1%로 유의적으로 높게 나타났고, 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살이 각각 51.5, 54.5, 53.6%로 유의적으로 낮게 나타났다. 찌기 처리구에서는 돼지고기 목살 처리구가 67.2%로 유의적으로 높게, 소고기 갈비가 55.4%로 낮게 나타났다. 오븐구이 처리구에서는 돼지고기 목살과 닭고기 가슴살이 각각 62.1, 63.1%로 유의적으로 높게 나타났고, 나머지 처리구는 51.3~56.4%로 유의적으로 낮게 나타났다. 석쇠구이 처리구에서는 돼지고기 목살이 62.9%로 유의적으로 높게, 50.0%로 유의적으로 가장 낮은 것으로 나타났다. 잠열재 비처리구에서는 돼지고기 목살이 61.3%로 유의적으로 가장 높게, 소고기 등심과 갈비 처리구가 각각 52.2, 52.4%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 잠열재 처리구에서는 닭고기 가슴살이 63.3%로 유의적으로 높게, 소고기 등심이 52.3%로 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 한편 축종별로 가열방법에 따른 결과를 살펴보면 소고기 등심은 팬구이, 삶기, 찌기는 56.7, 58.0, 59.0%로 유의적으로 수분함량이 높은 것으로 나타났고, 나머지 처리구는 51.5~53.1%로 유의적으로 낮게 나타났다. 소고기 갈비 처리구는 잠열재 처리구의 수분 함량이 56.5%로 유의적으로 높게 나타났고, 팬구이가 51.0%로 가장 낮게 나타났다. 돼지고기 삼겹살은 찌기가 60.2%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 석쇠구이에서 50.0%로 가장 낮게 나타났다. 돼지고기 목살은 찌기 처리구가 67.2%로 가장 높게 나타났고, 팬 구이, 오븐구이, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구 수분함량이 61.3~62.1%로 낮게 나타났다. 닭고기 가슴살은 삶기, 전기그릴, 찌기, 오븐구이, 잠열재 처리구가 62.8~63.6%의 범위로 유의적으로 높게 나타났고, 다른 처리구가 57.7~59.6%로 낮게 나타났다. 닭고기 다리살은 전기그릴 처리구가 62.1%로 유의적으로 높게 나타났고, 55.6~57.6%로 유의적으로 낮게 나타났다. Brady등(1981)은 완만하게 가열처리할 경우 가열처리방법은 육즙감량과 증발감량에 영향을 준다고 하였다. 또한 Fellow(1988)는 식품을 오븐에 가열 처리하게 될 경우 뜨거운 공기에 의해서 표면 수분증발이 발생하는데 이때 공기 중의 낮은 습도로서 수분의 증발압력이 발생하기 때문에 식품의 내부로부터 외부로의 수분이동이 원인이 된다고 하였다. 농촌진흥청 식품성분표에 따르면 닭고기 가슴살과 다리살 구운 것은 각각 61.5, 64.7%로 제시하였다.

표 2-45. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 수분함량

(%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	56.7 ±0.4 <sup>bA</sup>	51.0 ±0.1 <sup>cD</sup>	51.4 ±1.5 <sup>cFE</sup>	61.5 ±0.0 <sup>aB</sup>	59.6 ±1.0 <sup>baB</sup>	57.6 ±1.4 <sup>bC</sup>
삶기	58.0 ±0.2 <sup>cA</sup>	53.1 ±0.6 <sup>dBDC</sup>	58.9 ±0.2 <sup>cBA</sup>	65.2 ±0.1 <sup>aBA</sup>	62.9 ±1.3 <sup>ba</sup>	57.4 ±0.9 <sup>cC</sup>
전기그릴	51.5 ±0.7 <sup>bB</sup>	54.5 ±0.7 <sup>bBAC</sup>	53.6 ±1.0 <sup>bDE</sup>	63.9 ±2.9 <sup>aBA</sup>	63.6 ±0.2 <sup>aA</sup>	62.1 ±0.5 <sup>aA</sup>
찌기	59.0 ±1.6 <sup>dA</sup>	55.4 ±3.6 <sup>eBAC</sup>	60.2 ±0.4 <sup>cdA</sup>	67.2 ±0.2 <sup>aA</sup>	62.8 ±0.5 <sup>ba</sup>	61.8 ±0.6 <sup>cbBA</sup>
오븐구이	53.1 ±0.3 <sup>bB</sup>	52.7 ±2.3 <sup>bDC</sup>	51.3 ±1.9 <sup>bFE</sup>	62.1 ±0.5 <sup>aB</sup>	63.1 ±1.1 <sup>aA</sup>	56.4 ±3.1 <sup>bC</sup>
석쇠구이(숯)	52.6 ±2.7 <sup>bcB</sup>	56.2 ±1.4 <sup>bBA</sup>	50.0 ±0.6 <sup>cF</sup>	62.9 ±0.5 <sup>aBA</sup>	58.4 ±2.0 <sup>baB</sup>	56.1 ±2.8 <sup>bC</sup>
잠열재	52.2	52.4	55.1	61.3	57.7	58.2
비처리구	±0.6 <sup>dB</sup>	±0.1 <sup>dDC</sup>	±0.1 <sup>cDC</sup>	±0.1 <sup>aB</sup>	±0.2 <sup>bb</sup>	±0.0 <sup>bbC</sup>
잠열재	52.3	56.5	57.3	61.3	63.3	55.6
처리구	±0.2 <sup>dB</sup>	±0.2 <sup>cA</sup>	±1.8 <sup>cBC</sup>	±0.7 <sup>bb</sup>	±0.2 <sup>aA</sup>	±0.2 <sup>cC</sup>

<sup>a-d</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-F</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

## 나) 조지방(Crude Fat)

식육 내에는 다양한 지방이 함유되어 있고, 일반적으로 사람들이 요리하여 섭취하는 식육의 지방은 대부분이 근육 사이의 근간지방이나 근육 내의 근내지방이다. 식육의 지질은 글리세롤, 지방산, 중성지질, 인지질, 콜레스테롤, 지용성 비타민 등으로 구성되어 있고, 영양학적으로 매우 중요한 기능을 가지고 있다. 육류는 가열조리하면 수축하여 무게가 감소한다. 근육섬유 단백질과 결합조직의 응고에 따라 지방 손실이 일어나며, 지방은 액화되어 지방세포로부터 유출된다(이, 2001). Park 등(2004)은 식육을 조리하는 방법에 따라 섭취하는 지방 양이 달라진다고 보고하였다. 표 2-46은 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조지방 함량을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 16.9~20.0%, 17.7~21.4%, 23.6~33.2%, 10.4~16.0%, 1.3~2.4%, 8.6~14.2%의 범위를 보였으며 모든 시료는 습열식 조리방법인 삶기 처리구에서 가장 낮은 조지방 함량을 나타냈다. 가열방법에 따른 축종별로 지방함량을 비교해 보면 모든 가열방법 처리구에서 돼지고기 삼겹살이 23.6~33.2%로 유의적으로 가

장 높게 나타났고, 닭고기 가슴살이 1.3~2.4%로 유의적으로 가장 낮게 나타나 일반성분 지방함량은 가열방법 보다는 축종별 및 부위에 따른 영향이 큰 것으로 나타났다. 한편 축종별로 가열방법에 따른 결과를 살펴보면 소고기 등심은 가열방법에 따라 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났고, 갈비는 잠열재 처리구가 21.9%로 가장 높게 나타났고, 전기그릴 처리구와 석쇠구이 처리구가 각각 17.7, 18.1%로 유의적으로 낮게 나타났지만 그 차이는 3.2%로 크지 않았다. 돼지고기 삼겹살은 삶기와 찌기가 각각 24.8, 23.6%로 유의적으로 낮게 나타났고, 나머지 처리구는 29.7~33.2%로 유의적으로 높게 나타났다. 목살은 삶기가 16.0%로 가장 높게 나타났고, 전기그릴이 10.4%로 가장 낮게 나타났으며 5.6%로 비교적 크게 나타났다. 닭고기 가슴살은 팬구이가 2.4%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 삶기가 1.3%로 가장 낮게 나타났다. 다리살은 석쇠구이와 잠열재 비처리구가 각각 14.2, 13.7%로 유의적으로 높게 나타났고, 다른 처리구와 마찬가지로 전기그릴이 8.6%로 가장 낮게 나타났다 Jacobs 등(1977)은 일반적으로 식육의 수분함량이 높으면 조지방 함량은 낮아진다고 보고하였는데 본 실험에서는 조지방 함량이 가장 낮게 측정된 삶기 처리구가 가장 높은 수분함량을 나타내지 않았다.

표 2-46. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조지방함량 (%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	18.2 ±1.8 <sup>cA</sup>	21.4 ±0.1 <sup>bBA</sup>	29.7 ±2.0 <sup>aA</sup>	11.8 ±0.6 <sup>dCB</sup>	2.4 ±0.0 <sup>eA</sup>	11.8 ±0.9 <sup>dB</sup>
삶기	17.5 ±0.1 <sup>cA</sup>	20.3 ±0.7 <sup>bBA</sup>	24.8 ±0.0 <sup>aB</sup>	16.0 ±0.5 <sup>dA</sup>	1.3 ±0.0 <sup>fE</sup>	11.9 ±0.7 <sup>eB</sup>
전기그릴	18.0 ±1.9 <sup>bA</sup>	17.7 ±1.5 <sup>bB</sup>	30.2 ±0.5 <sup>aA</sup>	10.4 ±1.8 <sup>cC</sup>	2.0 ±0.2 <sup>dB</sup>	8.6 ±0.1 <sup>dD</sup>
찌기	17.0 ±2.7 <sup>bcA</sup>	20.4 ±3.6 <sup>baBA</sup>	23.6 ±2.4 <sup>aB</sup>	11.7 ±0.8 <sup>dcCB</sup>	1.5 ±0.1 <sup>eED</sup>	9.9 ±1.2 <sup>dCD</sup>
오븐구이	16.9 ±2.9 <sup>cbA</sup>	20.4 ±0.5 <sup>bBA</sup>	30.9 ±3.1 <sup>aA</sup>	13.8 ±0.5 <sup>cdB</sup>	1.6 ±0.0 <sup>eCD</sup>	11.9 ±0.1 <sup>dB</sup>
석쇠구이(숯)	20.0 ±0.9 <sup>bA</sup>	18.1 ±0.5 <sup>bB</sup>	33.2 ±2.8 <sup>aA</sup>	13.5 ±0.5 <sup>cb</sup>	1.9 ±0.1 <sup>dB</sup>	14.2 ±0.3 <sup>cA</sup>
잠열재	20.3	19.8	32.4	13.7	1.4	13.7
비처리구	±1.3 <sup>bA</sup>	±0.6 <sup>bBA</sup>	±1.2 <sup>aA</sup>	±1.5 <sup>cb</sup>	±0.0 <sup>dED</sup>	±0.9 <sup>cA</sup>
잠열재	19.8	21.9	32.3	13.5	1.8	10.6
처리구	±1.9 <sup>bA</sup>	±1.0 <sup>bA</sup>	±0.4 <sup>aA</sup>	±0.3 <sup>cb</sup>	±0.0 <sup>eCB</sup>	±0.2 <sup>dCB</sup>

<sup>a-f</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-E</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

#### 다) 조단백질(Crude Protein)

식육단백질은 일반식품의 단백질 보다 인간의 체성분과 비슷하고, 소화 및 흡수가 용이하기 때문에 그 어떤 식품단백질보다 훌륭한 단백질 공급원이라 할 수 있다. 한편 가열은 식품의 조직감, 외관 및 풍미를 변화시킬 뿐만 아니라 저장성을 증진시키고 식중독의 위험을 최소화시켜 주기 때문에 자주 사용되고 있는 식품 가공 방법이다(USDA-FSIS, 1994). 육제품의 철저한 가열처리는 식중독의 위험을 없애고 식품의 품질 뿐만 아니라 위생 면에서도 중요한 의의를 지닌다. 그러므로 식품을 안전하게 섭취하고 질병을 예방하기 위한 적절한 가열은 매우 중요한 하다고 할 수 있다. 일반적으로 단백질은 열에 의하여 대부분이 응고되는 것이 많기 때문에 바로 변성이라고 생각되지만, 응고가 일어나기 전에 먼저 용액 중에서 분자의 형태가 변하고 분자량이 증가하기 때문에 열에 의한 변성은 분자의 변성, 회합, 응고의 3단계를 거쳐 이루어지는 것이라 할 수 있다. 가용성 단백질을 가열하면 열변성이 일어나 불용성이 되어 응고하는데 육류, 알류, 어패류에서 그 예를 볼 수 있다. 그러나 이것과 반대로 불용성인 단백질에 의하여 가용성이 되는 수가 있다. 즉 육류를 장시간 가열하면 결합조직 중의 collagen이 변성되어 가용성인 gelatin이 되어 용출되는 것이다. 육류단백질은 57~75°C에서 변성되어 texture, 보수력 및 수축 등에 큰 영향을 미친다. 표 2-47은 가열방법을 달리한 가열육의 부위별 조단백질함량을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 24.1~29.3%, 24.5~27.8%, 15.4~18.4%, 18.9~25.2%, 32.1~37.9%, 27.1~30.5%의 범위를 보였다. 가열방법에 따른 축종별로 지방함량을 비교해보면 모든 가열방법 처리구에서 돼지고기 삼겹살이 15.4~18.4%로 유의적으로 가장 낮게 나타났고, 닭고기 가슴살이 31.4~37.9%로 유의적으로 가장 높게 나타나 일반성분 단백질 함량은 가열방법 보다는 축종별 및 부위에 따른 영향이 큰 것으로 사료된다. 한편 축종별로 가열방법에 따른 결과를 살펴보면 소고기 등심은 전기그릴이 29.3%로 가장 높게 나타났고, 잠열재 비처리구가 24.0%로 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 갈비는 28.6~24.5%, 돼지고기는 삼겹살은 15.4~18.4%로 가열 방법에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 목살은 팬구이, 전기그릴, 오븐구이가 각각 24.6, 25.2, 25.0%로 유의적으로 높게 나타났고, 삶기가 18.9%로 유의적으로 낮게 나타났다. 닭고기 가슴살은 석쇠구이 방법으로 가열한 것이 37.9%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 잠열재 처리구에서 31.4%로 유의적으로 낮게 나타났다. 다리살은 삶기 방법으로 가열하는 것이 단백질 함량이 30.5%로 가장 높고, 찌기가 27.1%로 유의적으로 가장 낮게 나타났지만 수치상 차이가 3.4%로 비교적 낮은 것으로 나타났다.

표 2-47. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조단백함량 (%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	24.3 ±0.5 <sup>cD</sup>	27.1 ±1.2 <sup>cbA</sup>	17.6 ±1.9 <sup>dA</sup>	24.6 ±1.5 <sup>cA</sup>	36.2 ±1.3 <sup>aBA</sup>	29.1 ±0.1 <sup>bBA</sup>
삶기	24.1 ±0.5 <sup>cD</sup>	25.4 ±1.1 <sup>cA</sup>	15.4 ±2.4 <sup>dA</sup>	18.9 ±0.7 <sup>dC</sup>	35.0 ±2.2 <sup>aBAC</sup>	30.5 ±2.3 <sup>ba</sup>
전기그릴	29.3 ±1.0 <sup>baA</sup>	27.8 ±1.4 <sup>baA</sup>	16.5 ±1.0 <sup>cA</sup>	25.2 ±1.6 <sup>ba</sup>	32.1 ±3.9 <sup>aBC</sup>	27.9 ±0.3 <sup>baBA</sup>
찌기	25.4 ±1.0 <sup>bDC</sup>	24.5 ±2.4 <sup>ba</sup>	18.4 ±0.3 <sup>cA</sup>	20.6 ±1.2 <sup>cBC</sup>	34.3 ±0.7 <sup>aBAC</sup>	27.1 ±1.4 <sup>ba</sup>
오븐구이	28.5 ±0.5 <sup>bcBA</sup>	26.2 ±2.4 <sup>cA</sup>	18.0 ±1.7 <sup>dA</sup>	25.0 ±0.8 <sup>cA</sup>	33.5 ±1.7 <sup>aBAC</sup>	29.9 ±0.6 <sup>baBA</sup>
석쇠구이(숯)	26.8 ±1.3 <sup>cdBc</sup>	25.0 ±2.5 <sup>cdA</sup>	16.7 ±0.5 <sup>eA</sup>	21.7 ±2.9 <sup>dBAC</sup>	37.9 ±1.8 <sup>aA</sup>	30.1 ±1.6 <sup>baBA</sup>
잠열재	24.0	28.6	16.8	20.5	33.4	29.0
비처리구	±0.8 <sup>cD</sup>	±0.6 <sup>ba</sup>	±0.5 <sup>eA</sup>	±0.9 <sup>dBc</sup>	±0.1 <sup>aBAC</sup>	±0.7 <sup>baBA</sup>
잠열재	27.6	25.1	18.1	23.9	31.4	28.2
처리구	±0.8 <sup>baBA</sup>	±0.3 <sup>cA</sup>	±0.7 <sup>dA</sup>	±1.7 <sup>cBA</sup>	±0.2 <sup>aC</sup>	±0.8 <sup>baBA</sup>

<sup>a-d</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-D</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

#### 라) 조회분(Crude Ash)

식육은 인간에게 다양한 무기질을 제공해주는 훌륭한 식품이다. 칼슘, 인, 마그네슘, 포타슘, 황, 소듐, 염소 등은 우리 신체에서 많이 요구되므로 이들 무기질을 다량 무기질이라 하며, 철, 요오드, 구리, 아연 등은 우리 신체에서 적은 양이 요구되므로 미량 무기질이라고 한다. 미량 무기질은 적은 양이 필요로 하지만 우리 신체 기능을 위해 매우 중요한 물질이기도 하다. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조회분 함량을 나타낸 표는 2-48과 같다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 0.8~1.0%, 0.8~1.5%, 0.7~1.0%, 0.8~1.6%, 1.2~2.4%, 0.8~1.3 범위를 보였다. 가열방법에 따른 축종별로 지방함량을 비교해보면 팬구이 처리구에서는 닭고기 가슴살이 2.0%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 소고기 갈비가 0.9%로 유의적으로 낮게 나타났다. 삶기 처리구에서는 예외적으로 돼지고기 목살이 1.6%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 닭고기 다리살이 0.8%로 유의적으로 낮게 나타났다. 전기그릴, 찌기, 오븐구이, 석쇠구이, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구에서 모두 닭고기 가슴살이 1.3~2.4로 유의적으로 높게 나타났고, 그외 축종별 부위에 따른 회분은 전기그릴, 오븐구이, 석



쇠구이 처리구에서 돼지고기 삼겹살이 각각 0.7, 0.8, 0.7%로 유의적으로 낮은 것으로 나타났고, 찌기, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구에서는 닭고기 가슴살을 제외한 나머지 처리구에서는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 한편 축종별로 가열방법에 따른 결과를 살펴보면 소고기 등심은 오븐구이 한 것이 1.1%로 유의적으로 높게 나타났고, 찌기, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구에서 0.8%로 유의적으로 낮게 나타났다. 갈비는 전기그릴한 것이 1.5%로 유의적으로 높게 나타났고, 잠열재 처리구 0.8%로 유의적으로 낮게 나타났고, 돼지고기 삼겹살은 팬구이 한 것이 1.0%로 유의적으로 높게 나타났고, 전기그릴, 찌기, 석쇠구이, 잠열재 처리구한 것이 0.7%로 유의적으로 낮게 나타났다. 목살은 삶기 처리구가 1.6%로 유의적으로 높게 나타났고, 찌기, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구가 0.8, 0.9%, 0.8%로 유의적으로 낮게 나타났다. 닭고기 가슴살은 전기그릴 처리한 것이 2.4%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 이는 모든 처리구에서 가장 높은 것으로 나타났다. 삶기와 찌기 처리구에서는 각각 1.2, 1.3%로 유의적으로 낮은 것으로 나타났고, 수치상 1%이상의 차이가 있어 가장 큰 차이가 있는 처리구로 나타났다. 다리살의 경우 오븐구이와 석쇠구이 처리한 것이 1.3%로 유의적으로 가장 높게 나타났고, 삶기와 찌기 처리가 각각 0.8, 0.9%로 유의적으로 낮은 것으로 나타났다.

표 2-48. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조회분함량 (%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	1.0 ±0.0 <sup>dcB</sup>	0.9 ±0.0 <sup>dE</sup>	1.0 ±0.1 <sup>dcA</sup>	1.4 ±0.0 <sup>bB</sup>	2.0 ±0.1 <sup>aB</sup>	1.1 ±0.1 <sup>cB</sup>
삶기	1.0 ±0.0 <sup>cdBA</sup>	1.3 ±0.1 <sup>bB</sup>	0.9 ±0.1 <sup>edBA</sup>	1.6 ±0.0 <sup>aA</sup>	1.2 ±0.1 <sup>cbD</sup>	0.8 ±0.0 <sup>eC</sup>
전기그릴	1.0 ±0.1 <sup>dB</sup>	1.5 ±0.0 <sup>bA</sup>	0.7 ±0.0 <sup>eC</sup>	0.9 ±0.1 <sup>dDE</sup>	2.4 ±0.1 <sup>aA</sup>	1.2 ±0.0 <sup>cBA</sup>
찌기	0.8 ±0.0 <sup>bC</sup>	0.9 ±0.0 <sup>bE</sup>	0.7 ±0.1 <sup>bC</sup>	0.8 ±0.0 <sup>bE</sup>	1.3 ±0.1 <sup>aD</sup>	0.9 ±0.1 <sup>bC</sup>
오븐구이	1.1 ±0.0 <sup>cA</sup>	1.0 ±0.0 <sup>dD</sup>	0.8 ±0.0 <sup>eBC</sup>	1.1 ±0.0 <sup>cC</sup>	2.0 ±0.0 <sup>aB</sup>	1.3 ±0.0 <sup>bA</sup>
석쇠구이(숯)	1.0 ±0.0 <sup>dB</sup>	1.2 ±0.0 <sup>cC</sup>	0.7 ±0.0 <sup>eC</sup>	1.0 ±0.0 <sup>dDC</sup>	1.7 ±0.0 <sup>aCB</sup>	1.3 ±0.0 <sup>bA</sup>
잠열재	0.8 ±0.0 <sup>cC</sup>	0.9 ±0.0 <sup>cdD</sup>	0.8 ±0.0 <sup>cbC</sup>	0.9 ±0.0 <sup>cE</sup>	1.7 ±0.2 <sup>aC</sup>	1.2 ±0.0 <sup>bB</sup>
비처리구	0.8 ±0.0 <sup>cC</sup>	0.8 ±0.0 <sup>cdD</sup>	0.7 ±0.0 <sup>cC</sup>	0.8 ±0.1 <sup>cE</sup>	1.9 ±0.1 <sup>aCB</sup>	1.2 ±0.0 <sup>bB</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-F</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

## 마) 육색

Comforth 등(1986)은 가열 조리한 식육의 색은 산화질소와 마이오글로빈의 농도 그리고 니코틴아마이드, 글로빈 및 헤모크롬의 생성정도에 따라 영향을 받는다고 보고하였다. 표 2-49, 2-50, 2-51은 각각 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 L값(lightness), a값(redness), b값(yellowness)을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심과 갈비의 L값은 각각 31.36~41.46, 32.35~42.53의 범위를 나타내었고, 등심과 갈비는 각각 찌기와 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 높게 나타났다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 53.35~65.16, 43.33~59.72의 범위를 보였고 삼겹살과 목살 모두 삶기 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 60.62~78.31, 49.82~60.41의 범위였고 가슴살은 찌기, 다리살은 찌기와 삶기 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 축종별로 비교하면 전기그릴 처리구를 제외한 다른 가열방법에서는 모두 닭 가슴살이 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 적색도를 나타내는 a값은 소고기 등심과 갈비는 각각 4.90~7.89, 4.09~6.91의 범위였고 등심은 팬구이, 갈비는 팬구이와 삶기 처리구에서 유의적으로 높은 값을 나타내었다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 3.94~5.50, 5.70~6.89의 범위를 보였고 삼겹살은 찌기, 목살은 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 높게 측정되었다. 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 2.74~10.00, 4.91~8.52의 범위였으며 가슴살은 오븐구이 처리구에서 가장 높았으며 삶기에서 가장 낮았다. 닭고기 다리살은 오븐구이와 석쇠구이 처리구에서 가장 높았으며 찌기 처리구에서 가장 낮았다. 황색도를 나타내는 b값의 측정결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 0.97~4.97, -2.37~3.70, 2.32~7.33, 3.50~4.97, 4.81~17.78, 3.71~8.63의 범위를 보였다. 가열방법에 따라 비교할 때 소고기 갈비, 돼지고기 삼겹살, 닭고기 다리살은 팬구이 처리구에 가장 높은 값을 보였고, 소고기 등심과 닭고기 가슴살은 전기그릴 처리구, 돼지고기 목살은 잠열재 처리구에서 유의적으로 높게 측정되었다. 색도는 가열조리 중에 발생한 갈변반응의 정도와 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 판단된다. 양과고(2010)는 가열조리방법에 따른 돼지고기 목심을 측정한 결과 찌기 처리구에서 가장 높은 L값과 낮은 a값을 나타내었고 b값은 구이 처리구에서 높게 측정된 것으로 보고하였는데 이는 본 연구결과와 일치하였다.

표 2-49. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 L 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	31.36± 0.39 <sup>fE</sup>	41.92± 0.66 <sup>eA</sup>	57.11± 1.03 <sup>bC</sup>	50.76± 0.38 <sup>dD</sup>	76.35± 0.60 <sup>aB</sup>	55.24± 0.64 <sup>cB</sup>
삶기	40.41± 0.37 <sup>dB</sup>	41.55± 0.58 <sup>dA</sup>	65.16± 0.84 <sup>bA</sup>	59.72± 0.21 <sup>cA</sup>	70.61± 2.68 <sup>aD</sup>	60.41± 0.27 <sup>cA</sup>
전기그릴	41.46± 2.20 <sup>eB</sup>	39.32± 0.39 <sup>fB</sup>	62.33± 1.68 <sup>aB</sup>	54.63± 0.53 <sup>cC</sup>	60.62± 0.37 <sup>bF</sup>	49.82± 0.47 <sup>dD</sup>
찌기	44.88± 0.50 <sup>dA</sup>	42.45± 0.42 <sup>eA</sup>	58.24± 0.64 <sup>cC</sup>	57.96± 1.26 <sup>cBA</sup>	78.31± 0.36 <sup>aA</sup>	59.50± 1.12 <sup>bA</sup>
오븐구이	36.27± 0.99 <sup>eD</sup>	32.35± 0.56 <sup>fC</sup>	63.22± 0.30 <sup>bB</sup>	43.33± 0.88 <sup>dF</sup>	71.57± 0.49 <sup>aDC</sup>	52.88± 1.52 <sup>cC</sup>
석쇠구이(숯)	38.58± 1.75 <sup>eC</sup>	42.53± 3.37 <sup>dA</sup>	53.35± 2.58 <sup>bD</sup>	47.69± 3.32 <sup>cE</sup>	68.44± 0.85 <sup>aE</sup>	50.31± 3.00 <sup>cbD</sup>
잠열재 비처리구	41.14± 0.88 <sup>dB</sup>	38.50± 0.23 <sup>eB</sup>	53.79± 0.54 <sup>cD</sup>	55.27± 2.31 <sup>cbC</sup>	71.16± 0.68 <sup>aDC</sup>	55.97± 1.65 <sup>bB</sup>
잠열재 처리구	36.86± 0.83 <sup>eD</sup>	38.72± 0.55 <sup>dB</sup>	58.06± 1.81 <sup>bC</sup>	56.03± 1.28 <sup>cC</sup>	72.57± 0.30 <sup>aC</sup>	55.32± 2.13 <sup>cB</sup>

<sup>a-f</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-F</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

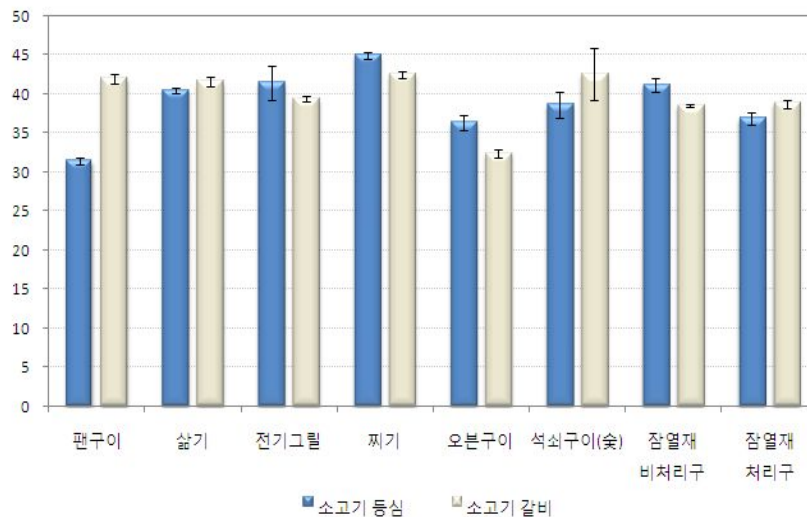


그림 2-14. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 육색(L값)

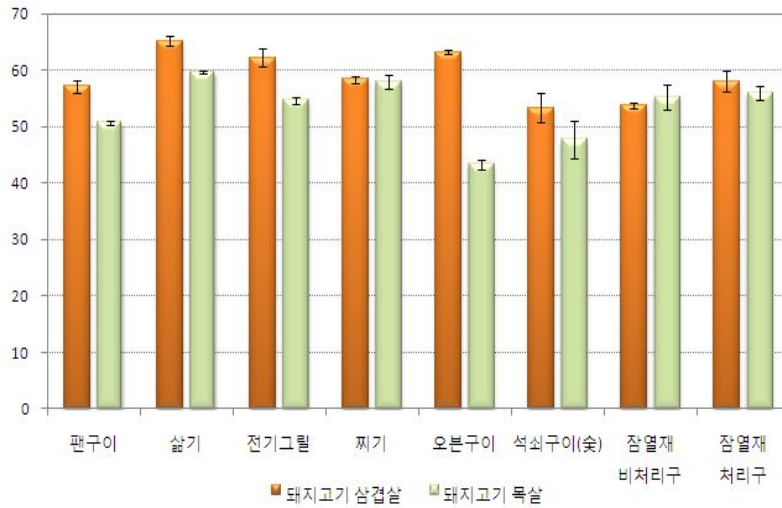


그림 2-15. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 육색(L값)

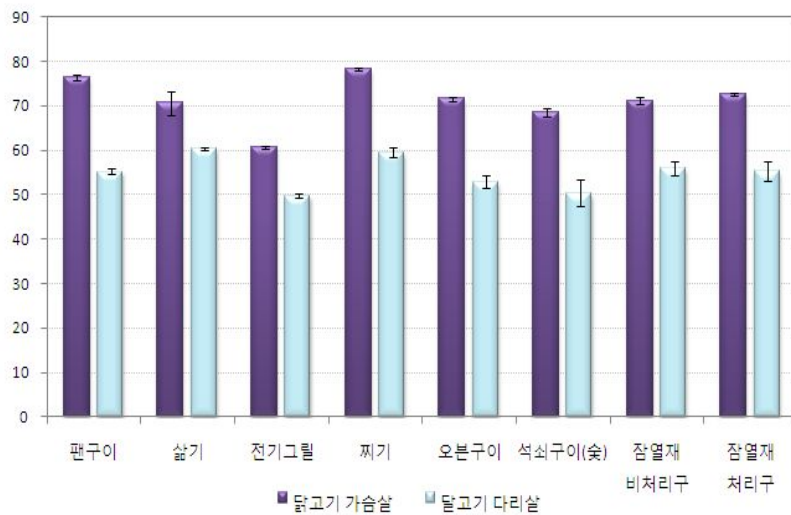


그림 2-16. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 육색(L값)

표 2-50. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 a 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	7.89± 0.09 <sup>aA</sup>	6.51± 0.67 <sup>bA</sup>	4.30± 0.30 <sup>dDC</sup>	5.70± 0.09 <sup>cB</sup>	3.52± 0.13 <sup>eE</sup>	5.47± 0.22 <sup>cC</sup>
삶기	5.50± 0.20 <sup>cC</sup>	6.91± 0.17 <sup>aA</sup>	5.12± 0.17 <sup>dBA</sup>	5.88± 0.07 <sup>bB</sup>	2.74± 0.18 <sup>eF</sup>	5.31± 0.17 <sup>dcCD</sup>
전기그릴	5.31± 0.44 <sup>dcC</sup>	4.13± 0.03 <sup>cD</sup>	5.08± 0.21 <sup>dBA</sup>	6.09± 0.10 <sup>bB</sup>	7.63± 0.14 <sup>aB</sup>	5.41± 0.18 <sup>cC</sup>
찌기	5.14± 0.12 <sup>cC</sup>	5.25± 0.05 <sup>cC</sup>	5.50± 0.02 <sup>bA</sup>	6.16± 0.18 <sup>aB</sup>	2.97± 0.11 <sup>eFE</sup>	4.91± 0.15 <sup>dD</sup>
오븐구이	7.31± 0.20 <sup>cB</sup>	5.94± 0.43 <sup>dB</sup>	3.94± 0.18 <sup>eD</sup>	6.16± 0.11 <sup>dB</sup>	10.00± 0.31 <sup>aA</sup>	8.52± 0.68 <sup>bA</sup>
석쇠구이(숯)	5.39± 1.05 <sup>cC</sup>	4.09± 0.85 <sup>cD</sup>	4.57± 0.99 <sup>cBC</sup>	6.87± 1.34 <sup>bA</sup>	8.08± 1.18 <sup>baB</sup>	8.52± 0.30 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	4.93± 0.15 <sup>cC</sup>	4.98± 0.06 <sup>cC</sup>	5.07± 0.49 <sup>cBA</sup>	6.31± 0.24 <sup>aBA</sup>	5.61± 0.42 <sup>bC</sup>	5.98± 0.25 <sup>baB</sup>
잠열재 처리구	4.90± 0.13 <sup>cC</sup>	5.16± 0.23 <sup>cC</sup>	5.07± 0.30 <sup>cBA</sup>	6.10± 0.31 <sup>aB</sup>	4.74± 0.10 <sup>cD</sup>	5.59± 0.59 <sup>bCB</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-F</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

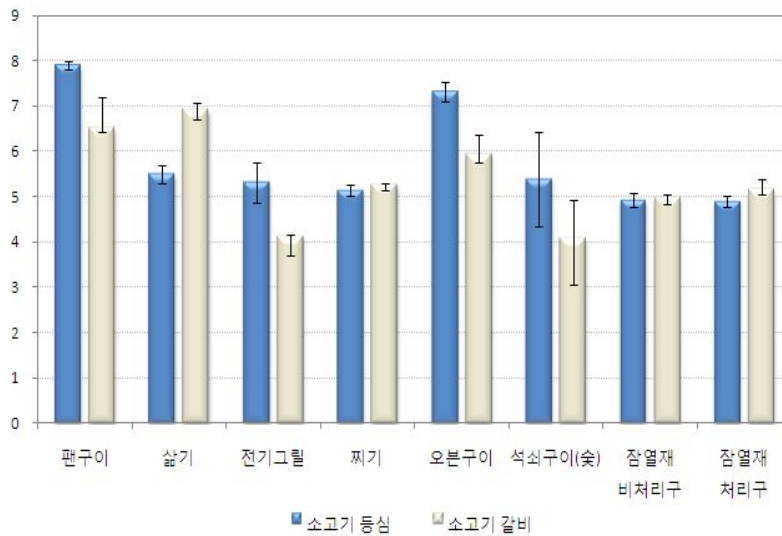


그림 2-17. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 육색(a값)

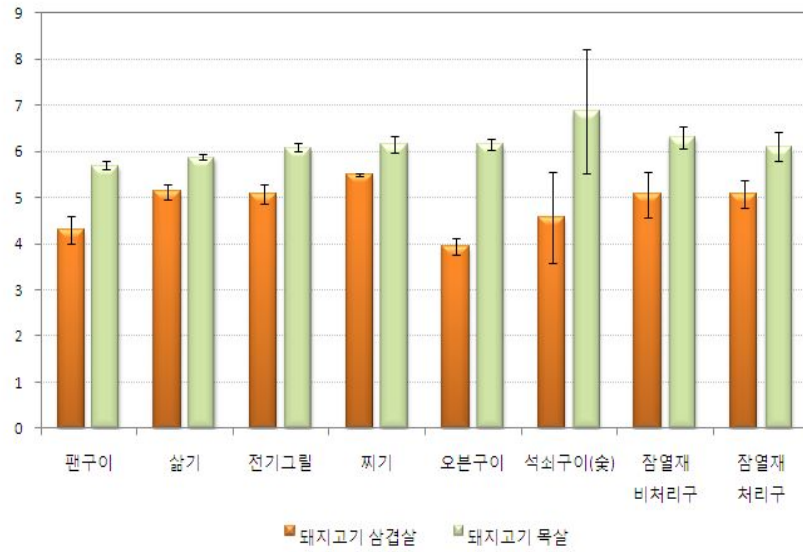


그림 2-18. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 육색(a값)

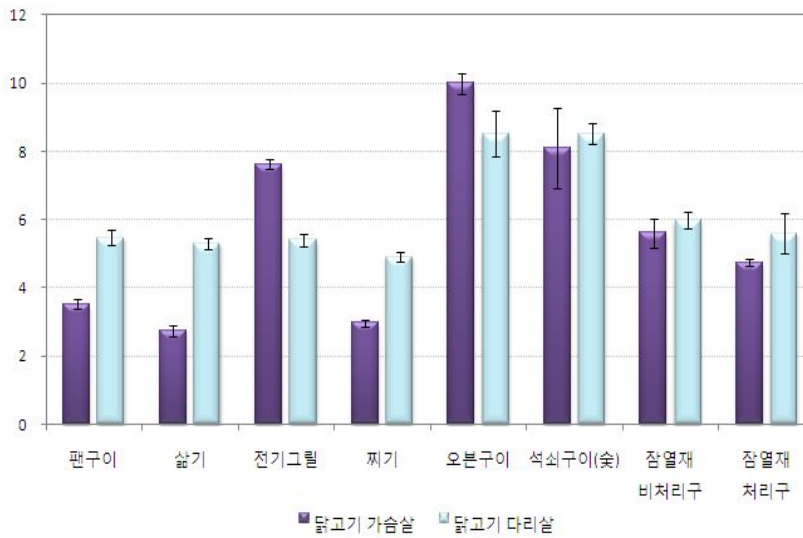


그림 2-19. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 육색(a값)

표 2-51. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 b 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	2.51±	3.70±	7.33±	4.97±	10.09±	8.63±
	0.17 <sup>fB</sup>	1.15 <sup>eA</sup>	0.41 <sup>cA</sup>	0.11 <sup>dBA</sup>	0.11 <sup>aD</sup>	0.20 <sup>bA</sup>
삶기	2.42±	2.93±	2.32±	3.82±	2.14±	3.71±
	0.11 <sup>cCB</sup>	0.38 <sup>bBA</sup>	0.27 <sup>cE</sup>	0.07 <sup>aDC</sup>	0.41 <sup>cF</sup>	0.40 <sup>aF</sup>
전기그릴	4.79±	3.12±	5.46±	4.75±	17.78±	8.48±
	1.13 <sup>cA</sup>	0.40 <sup>dBA</sup>	0.40 <sup>cC</sup>	0.18 <sup>cBA</sup>	0.26 <sup>aA</sup>	0.77 <sup>bBA</sup>
찌기	1.84±	2.54±	3.33±	3.50±	4.81±	5.50±
	0.20 <sup>eCBA</sup>	0.12 <sup>dBC</sup>	0.16 <sup>cD</sup>	0.15 <sup>cD</sup>	0.25 <sup>bE</sup>	0.34 <sup>aE</sup>
오븐구이	0.97±	-1.22±	6.54±	4.42±	12.55±	7.05±
	0.11 <sup>dE</sup>	0.51 <sup>eD</sup>	0.46 <sup>bBA</sup>	0.21 <sup>cBC</sup>	0.82 <sup>aC</sup>	0.63 <sup>bDC</sup>
석쇠구이(숯)	1.08±	-2.37±	4.90±	4.89±	14.40±	7.74±
	0.80 <sup>dED</sup>	1.05 <sup>eE</sup>	1.47 <sup>cC</sup>	1.06 <sup>cBA</sup>	1.64 <sup>aB</sup>	0.80 <sup>bBC</sup>
잠열재	1.65±	1.73±	5.38±	4.04±	12.28±	7.09±
비처리구	0.38 <sup>eCED</sup>	0.46 <sup>eC</sup>	0.97 <sup>cC</sup>	0.25 <sup>dDC</sup>	1.71 <sup>aC</sup>	0.89 <sup>bDC</sup>
	잠열재	1.23±	2.22±	5.63±	5.16±	9.88±
처리구	0.77 <sup>eED</sup>	1.61 <sup>dBC</sup>	0.94 <sup>cBC</sup>	0.87 <sup>cA</sup>	0.41 <sup>aD</sup>	0.38 <sup>bD</sup>

<sup>a-f</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-F</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

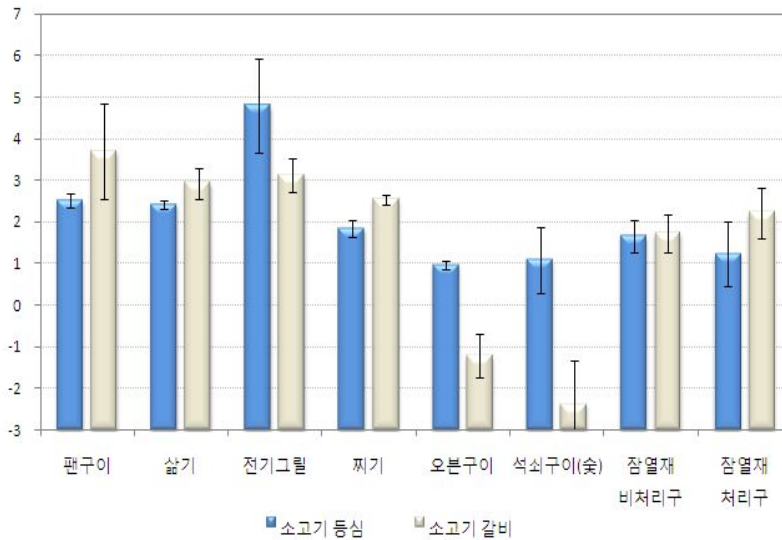


그림 2-20. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 육색(b 값)

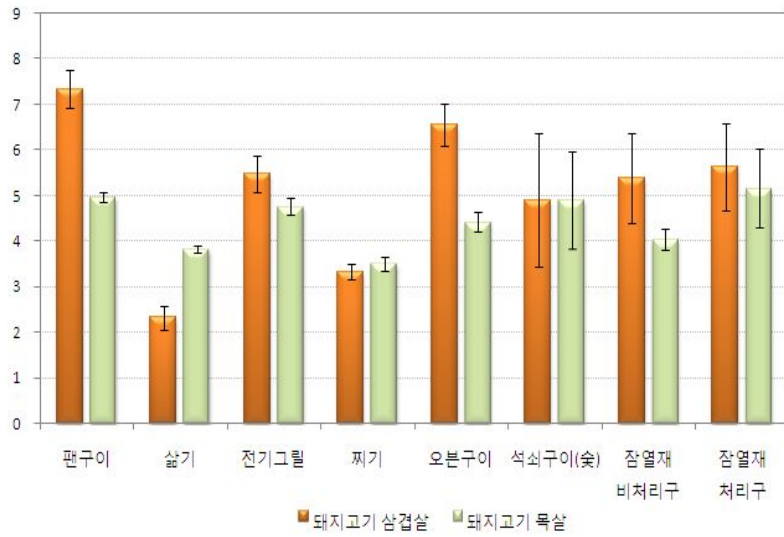


그림 2-21. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 육색(b값)

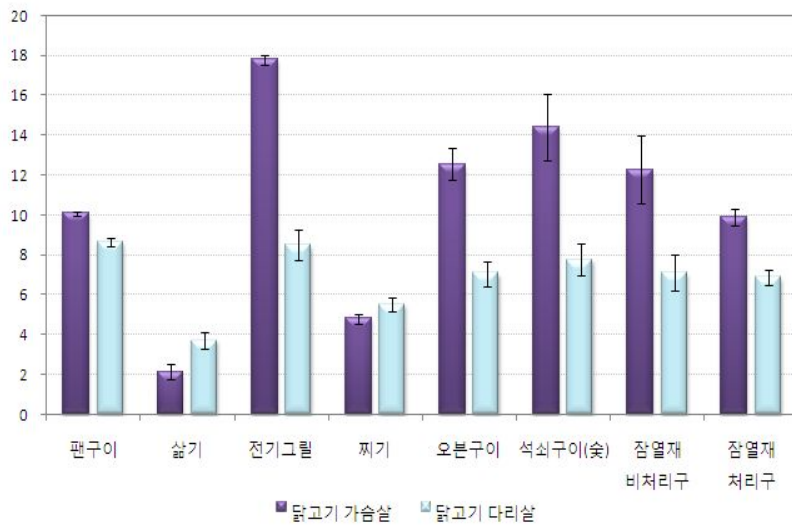


그림 2-22. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 육색(b값)



## 바) 전단력

De Vol등(1988)은 근내지방이 돈육의 연도 및 전단력에 가장 크게 영향을 미친다고 하였고, Moon 등(2001)은 돈육 등심의 조직감은 육의 수분 함량과 성분조성, 원료육의 상태 등 여러 가지 요인에 따라 달라질 수 있으며 가열 조리한 고기의 조직감은 가열온도와 시간에 따라 달라진다고 하였다. 표 2-52는 가열방법을 달리한 가열육의 전단력을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 11.54~19.26, 7.77~10.52, 2.74~4.91, 4.13~9.76, 2.64~5.93, 2.76~6.86kg/cm<sup>2</sup>의 범위를 보였다. 소고기 등심은 전기그릴 처리구에서 19.26 kg/cm<sup>2</sup>로 전단력이 가장 높았고 갈비는 석쇠구이 처리구에서 10.52 kg/cm<sup>2</sup>로 가장 높았다. 돼지고기 삼겹살은 잠열재 비처리구, 목살은 팬구이 처리구에서 각각 5.42, 9.76 kg/cm<sup>2</sup>이었으며 닭고기는 가슴살과 다리살 각각 전기그릴 처리구에서 5.93, 6.86 kg/cm<sup>2</sup>로 유의적으로 가장 높은 전단력을 나타내었다. 본 실험의 가열방법 중 삶기와 찌기의 습식가열방법에 비해 건식조리방법이 상대적으로 전단력이 높게 측정된 것을 알 수 있다. Fellows(1988)와 Quaglia와 Bucarelli(2001)는 frying은 식품을 뜨거운 기름위에 두어 표면의 온도가 급격하게 상승하여 수분이 증발하게 되므로 건조한 표면이 딱딱한 껍질(crust)를 형성하여 전단력에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 실험조건에서 가열기구의 온도가 습식가열방법에 비해 건식가열방법이 온도가 높아 전단력에 영향을 미친 것으로 판단된다. 축종 및 부위별로 비교할 때 팬구이, 삶기, 전기그릴, 찌기, 오븐구이 및 잠열재 처리구는 모두 소고기 등심이 유의적으로 가장 높게 나타났고, 석쇠구이와 잠열재 비처리구에서는 소고기 등심과 갈비가 유의적으로 높게 측정되었다.

표 2-52. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 전단력

(kg/cm<sup>2</sup>)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	13.60±	8.37±	4.62±	9.16±	4.01±	3.63±
	1.54 <sup>aDC</sup>	1.38 <sup>bBA</sup>	1.63 <sup>cBA</sup>	1.43 <sup>bBA</sup>	0.55 <sup>cB</sup>	1.04 <sup>cCB</sup>
삶기	16.84±	9.44±	3.28±	6.43±	3.85±	4.40±
	1.29 <sup>aBA</sup>	2.12 <sup>bBA</sup>	1.54 <sup>dBC</sup>	1.70 <sup>cC</sup>	0.90 <sup>dCB</sup>	1.85 <sup>dB</sup>
전기그릴	19.26±	7.77±	2.78±	10.10±	5.93±	6.80±
	2.25 <sup>aA</sup>	1.41 <sup>cB</sup>	1.15 <sup>dC</sup>	1.71 <sup>bA</sup>	1.73 <sup>cA</sup>	0.48 <sup>cA</sup>
찌기	14.97±	7.03±	3.83±	7.55±	3.53±	3.07±
	2.70 <sup>aBC</sup>	2.61 <sup>bB</sup>	1.74 <sup>cdBAC</sup>	2.19 <sup>bBC</sup>	0.75 <sup>cdCBD</sup>	0.89 <sup>dCB</sup>
오븐구이	18.05±	9.31±	2.76±	4.01±	2.71±	2.75±
	3.70 <sup>aA</sup>	1.73 <sup>bBA</sup>	0.50 <sup>cC</sup>	0.85 <sup>cDE</sup>	0.56 <sup>cD</sup>	0.46 <sup>cC</sup>
석쇠구이(숯)	11.54±	10.50±	4.64±	6.96±	2.69±	4.04±
	2.13 <sup>aDE</sup>	0.60 <sup>aA</sup>	0.77 <sup>cBA</sup>	2.53 <sup>bC</sup>	0.70 <sup>dCD</sup>	1.32 <sup>dcCB</sup>
잠열재	9.14±	10.34±	5.42±	3.67±	4.43±	3.06±
비처리구	1.07 <sup>aE</sup>	3.61 <sup>aA</sup>	1.62 <sup>bA</sup>	0.68 <sup>cbE</sup>	1.04 <sup>cbB</sup>	1.16 <sup>cCB</sup>
잠열재	9.33±	7.53±	4.53±	5.68±	2.70±	3.28±
처리구	1.66 <sup>aE</sup>	1.71 <sup>bB</sup>	1.53 <sup>dcBA</sup>	1.02 <sup>cDC</sup>	0.56 <sup>eD</sup>	0.84 <sup>deCB</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-E</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

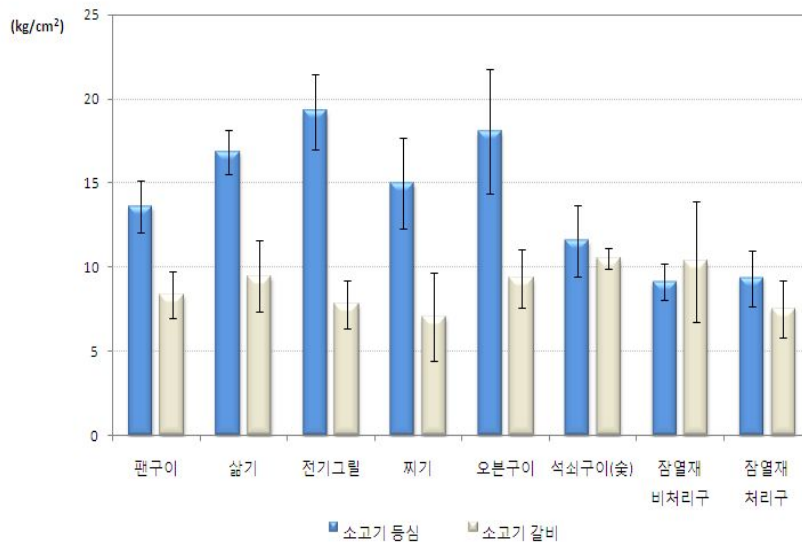


그림 2-23. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 전단력

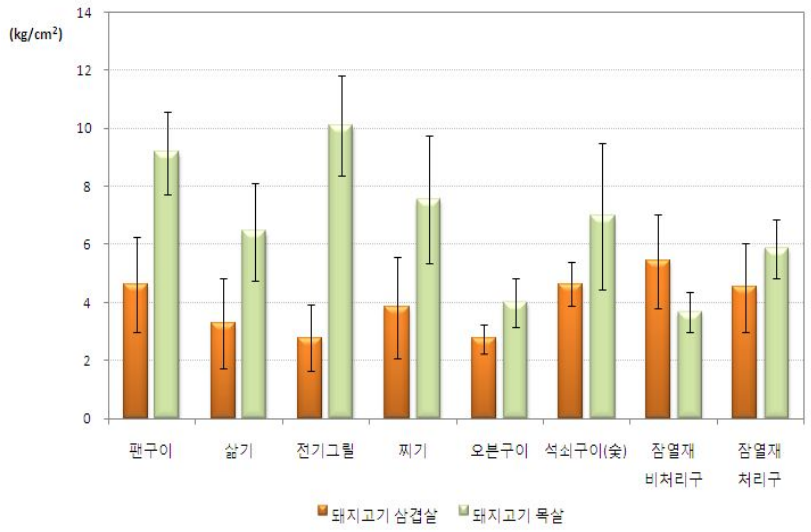


그림 2-24. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 전단력

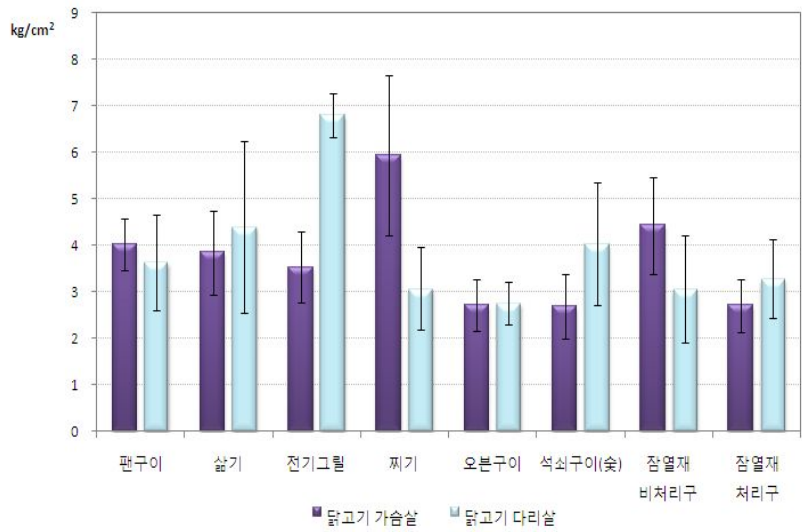


그림 2-25. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 전단력

사) 전자코 분석

전자코(Electronic nose)는 multi-sensor array 기술을 이용하여 특정 향기 성분이 각각의 sensor에서 전기 화학적으로 반응을 일으켜 전기적인 신호로 변환시키며, S/W에서 계량 화학 분석을 통해 정성, 정량을 빠르고 신뢰적으로 수행한다 (Insung, 1999). 가열처리방법을 달리한 향기성분들을 MS-전자코를 사용하여 분석한 결과를 감응도 값을 대상으로 판별함수 기법으로 통계 처리하여 나타난 것으로 가장 영향력이 큰 판별함수 값인 DF1(discriminant function first score), DF2(discriminant function second score)로 나타낸 결과 소고기 갈비는 DF1  $R^2$  0.9988, F값 1938.20, DF2  $R^2$  0.9965, F649.54로 DF1값과 DF2값에 영향을 받으며 대조구인 air의 경우 양의 방향에 위치하고 있으나, 잠열재 처리구, 석쇠구이(숯), 찌기 처리구는 음의 방향에 위치하고 있어 냄새가 더 강하게 많이 나타나고 있는 것을 볼 수 있었다. 또한 찌기 처리구의 경우는 DF1 값이 대조구와 가장 먼 위치( $\Delta DF1$ )에 위치하고 있어 가장 향이 강하지만, DF2 값은 대조구인 air의 경우는 음의 방향에 위치하고 있었다. 그림 2-27의 소고기 등심의 경우에는 DF1 값  $R^2$  값 0.9986, F1값 553.20, DF2 값  $R^2$  값 0.9942, F1값 388.84로 DF1과 DF2 값에 각각 영향을 받고 있으며, 대조구인 air의 위치는 DF1값에서는 양의 방향에 위치하고 있으며 석쇠구이(숯), 전기그릴, 오븐구이, 찌기 처리구는 음의 방향에 위치하고 있어 향기가 많이 나는 것을 알 수 있었다. DF1값에서는 air와 가장 거리가 먼 찌기 처리구에서 향이 더 강하게 나타났고, DF2 값은 air는 음의 위치에 있고 양의 방향에 위치한 석쇠구이(숯) 처리구, 삶기 처리구, 오븐구이 처리구 순으로 향이 많이 나고 있음을 알 수 있었다. 그림 2-28의 돼지고기 삼겹살의 경우는 DF1 값의  $R^2$  값 0.9988 F값 522.85, DF2 값  $R^2$  값 0.9941 F값 105.04로 DF1 값과 DF2 값에 의해서 향기가 좌우되며 DF2 값은 대조구 air의 경우 양의 방향에 위치해 있고, 음의 방향에 있는 찌기, 잠열재 처리구와 오븐구이 처리구에서 향기가 많이 나타났으며, DF1 값에서는 대조구인 air의 위치랑 거리가 먼( $\Delta DF$ ) 잠열재 처리구와 잠열재 비처리구에서 향기가 많이 나타났다. 그림 2-29의 돼지고기 목살의 경우는 DF1값  $R^2$  값 0.9999 F값 6249.40, DF2 값  $R^2$  값 0.9980 F값 319.83으로 향기가 좌우되며 DF1 값에서는 대조구인 air의 위치가 양의 방향에 위치하고 있어 음의 방향에 위치한 잠열재 처리구, 찌기, 잠열재 비처리구, 삶기, 팬구이 처리구의 순으로 향이 강한 것으로 나타났다. DF2값은 대조구인 air의 위치와 거리가 먼 잠열재 처리구, 잠열재 비처리구, 팬구이 처리구, 찌기 처리구, 삶기 처리구 순서로 나타났다. 돼지고기의 경우는 석쇠구이(숯)에 의한 처리구에서 많은 향기가 나타나지 않고 오히려 잠열재 처리구나 찌기, 오븐구이, 팬구이 처리구의 경우가 향기가 많이 나타났다. 닭고기 다리살의 경우는 DF1값  $R^2$  값 0.9994, F값 1107.60, DF2값  $R^2$  값 0.9957 F값 158.71로 DF1 값에 의해서 향기성분이 많이 좌우되며, 대조구인 air의 경우 양의 방향에 위치하고 있고 음의 방향에 위치한 처리구 중 대조구인 air와  $\Delta DF1$  값이 가장 큰 석쇠구이(숯), 잠열재, 전기그릴, 잠열재 비처리구, 팬구이

처리구의 순으로 나타났으며 향기는 석쇠구이(숯) 처리구가 가장 많이 나고 다음이 잠열재 처리구 순으로 나타났다(그림 2-30). 그림 2-31의 닭고기 가슴살의 경우는 DF1 값  $R^2$  값 0.9996, F값 5697.6, DF2 값  $R^2$  값 0.9977 F 값 988.69로 DF1 값에 의해 향기성분이 좌우되는 것으로, 대조구인 air의 값이 양에 위치에 있고 잠열재, 찌기, 삶기 처리구에서 향이 많이 나타나고 있으며, DF1 값을 나타내고 있는 그림 2-31에서 보는 바와 같이 삶기 처리구, 찌기 처리구, 잠열재 처리구, 석쇠구이(숯) 처리구의 순서로 향이 많이 나타났다. 닭고기 가슴살과 다리살의 경우는 두 가지다 DF1 값에 의해서 향기가 많이 나타나는 것을 볼 때 다리살의 경우는 석쇠구이(숯)와 잠열재 처리구에서 향기가 많이 나타나지만, 가슴살의 경우는 삶기와 찌기 처리구과 같이 습열조리방법에서 향기가 많이 나타나는 것으로 보아, 각각의 부위에 따라 가열처리 방법에 따라 나타나는 향기성분의 강도가 다르다는 것을 알 수 있다.

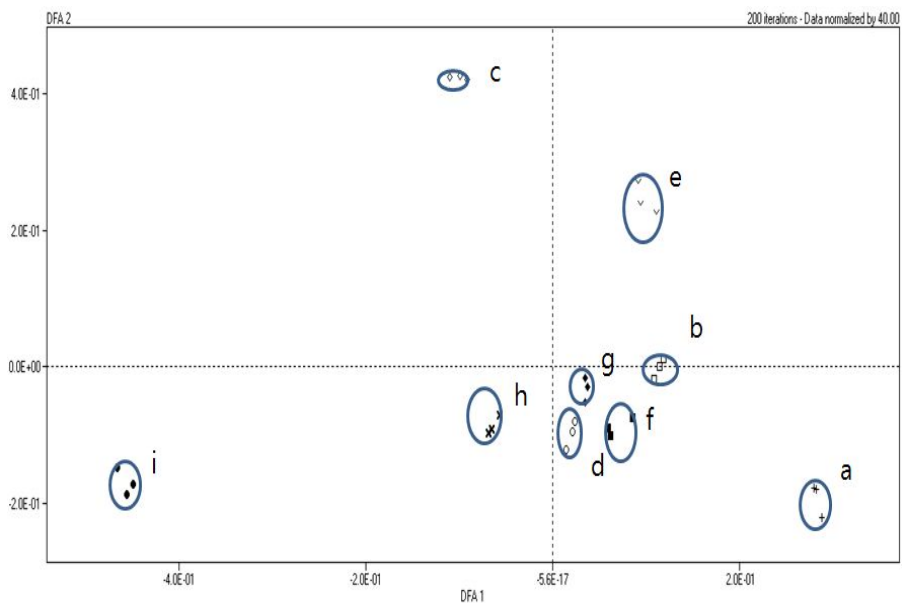


그림 2-26. 가열방법을 달리한 소고기 갈비의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h: 오븐구이 i: 찌기

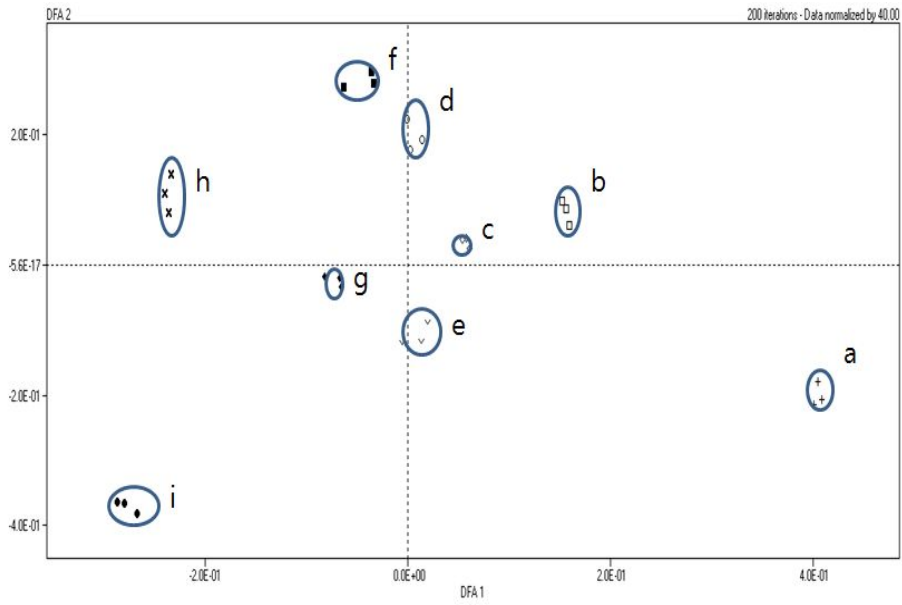


그림 2-27. 가열방법을 달리한 소고기 등심의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h:오븐구이 i: 찌기

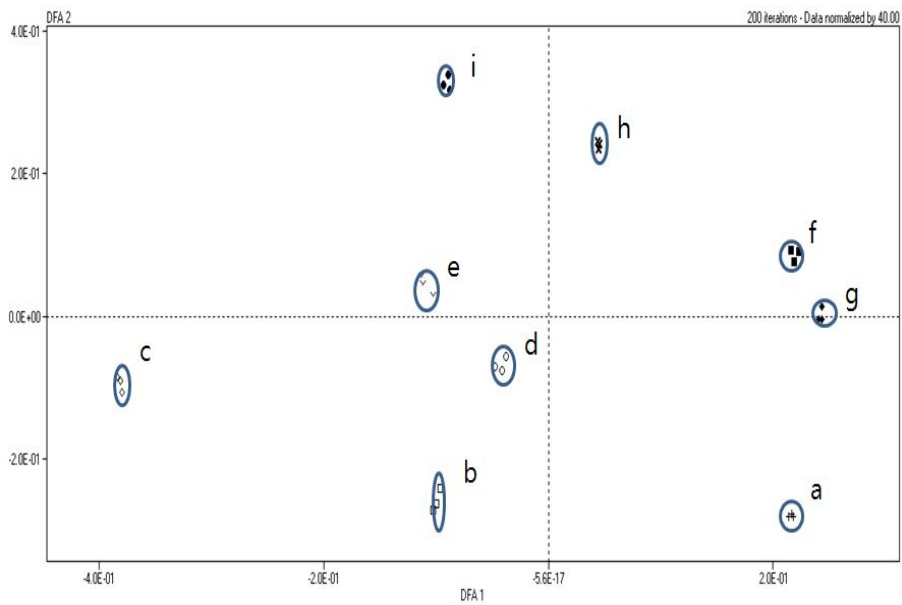


그림 2-28. 가열방법을 달리한 돼지고기 삼겹살의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h:오븐구이 i: 찌기

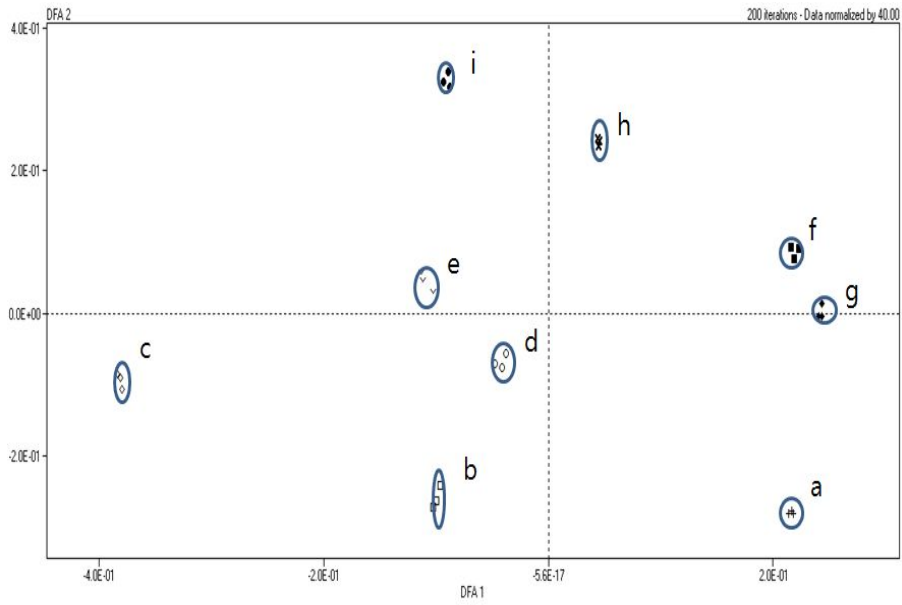


그림 2-29. 가열방법을 달리한 돼지고기 목살의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h:오븐구이 i: 찌기

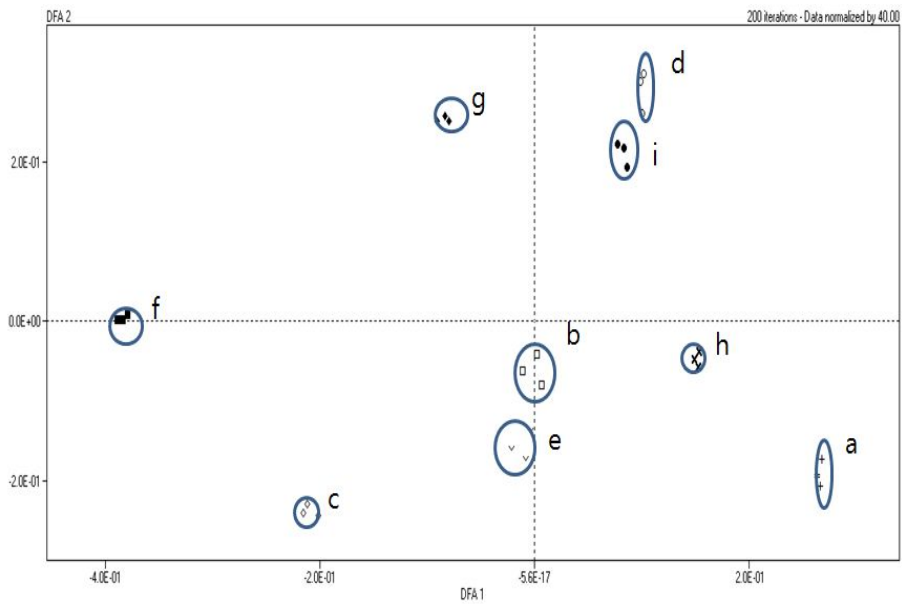


그림 2-30. 가열방법을 달리한 닭고기 다리살의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h:오븐구이 i: 찌기

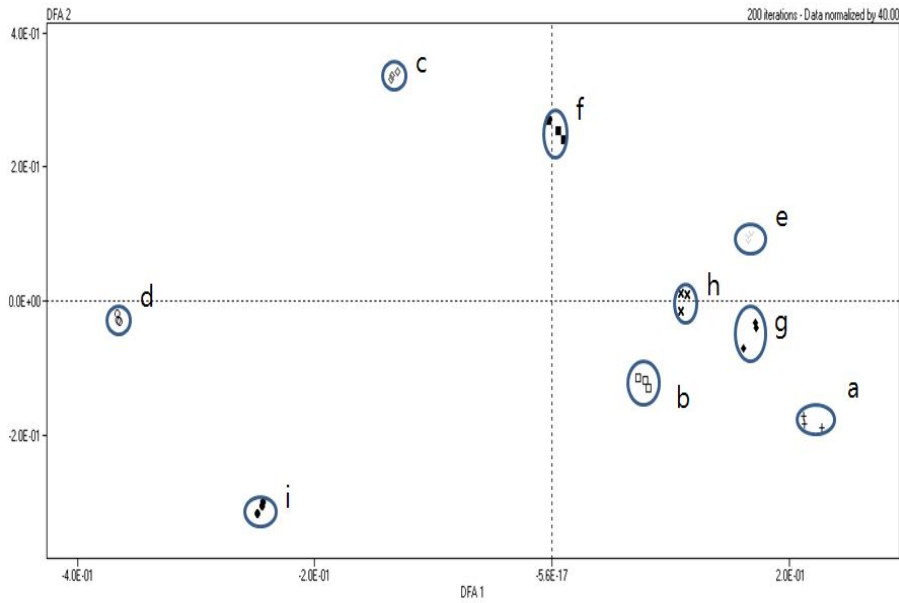


그림 2-31. 가열방법을 달리한 닭고기 가슴살의 전자코 분석

a: air b: 팬구이 c: 잠열재 d: 삶기 e: 잠열재 비처리구 f: 석쇠구이(숯) g: 전기그릴  
h:오븐구이 i: 찌기

#### 아) 관능평가

식육의 가열조리는 살균효과는 물론 육의 색, 냄새, 풍미 및 조직감을 향상시킨다. 따라서 조리방법에 따라 관능적인 차이뿐만 아니라 향미성분의 양적인 차이가 있는 것으로 보고되고 있다(Moore et al, 1980). 육류 및 육제품에 대한 가열은 수분 손실로 조직감과 다즙성에 영향을 미치게 되어 다즙성은 가열감량과 상반된 관계를 나타낸다고 한다(Aaslyng et al., 2003; Jeremiah and Gibson, 2003). 박과 최(2004)는 식육의 약 75%를 차지하고 있는 수분의 분포와 화학적 존재상태가 육질에 큰 영향을 미친다고 하였다. 조리육의 다즙성에 가장 큰 영향을 미치는 것은 조리방법이며, 다즙성은 가열감량과 상반된 결과를 나타낸다. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 관능평가는 외관, 육색, 다즙성, 풍미, 조직감, 전반적인 기호도의 6가지 항목에 대하여 가장 좋다를 9점, 가장 나쁘다를 1점으로 하는 9점 기호척도법으로 실시하였다. 표 2-53, 그림 2-32, 그림 2-33 및 그림 2-34는 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 외관을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심과 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았고 소고기 갈비는 팬구이 처리구에서 7.50점으로 유의적으로 가장 높았으며 삶기 처리구는 5.88점으로 가장 낮게 나타났다. 돼지고기 삼겹살은 전기그릴 처리구에서 7.78점, 목살은 팬구이 처리구에서 7.44점으로 유의적으로 높게 나타났다. 닭고기 가슴살은 잠열재

비처리구와 잠열재 처리구에서 7.63점으로 가장 높은 점수를 얻었다. 축종 및 부



위에 따라 비교한 결과에서는 팬구이, 삶기, 전기그릴, 찌기, 잠열재 비처리구 및 잠열재 처리구는 축종 및 부위에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 한편 오븐구이와 석쇠구이 처리구는 닭고기 다리살과 가슴살에서 7.5점으로 유의적으로 높은 점수를 얻었다. 육색은 소고기 등심, 닭고기 가슴살, 다리살은 가열방법에 따른 차이를 나타내지 않았고 소고기 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살은 팬구이 처리구에서 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 다즙성은 돼지고기 목살과 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 차이를 보이지 않았고, 소고기 등심은 잠열재 처리구에서 7.67점으로 유의적으로 가장 높았으며 소고기 갈비는 삶기 처리구에서 4.75점으로 가장 점수가 낮았다. 돼지고기 목살은 잠열재 비처리구에서 높은 기호도를 보였고 닭고기 가슴살은 오븐구이에서 높은 기호도를 나타내었다. 풍미(Flavor)는 조리된 고기의 중요한 품질 특성 중 하나이며, 이것은 혀에서 느끼는 맛과 코에서 느끼는 냄새가 종합되어 느껴지는 감각이다(서와 유, 2010). 풍미 기호도를 측정한 결과 소고기 등심은 석쇠구이에서 7.0점으로 가장 높았으나 잠열재 처리구에서도 6.89점으로 석쇠구이와 유의적인 차이를 보이지 않으며 높게 나타났다. 소고기 갈비와 닭고기 다리살은 석쇠구이 처리구에서 각각 7.44, 7.29점으로 높게 나타났다. 닭고기 가슴살은 전기그릴과 석쇠구이 처리구에서 7.0점으로 높게 나타났다. 반면 돼지고기 삼겹살과 목살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않아 풍미의 기호성에는 가열방법이 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다. 식육이 가열처리를 받을 때 발생하는 지방반응은 일반적으로 식육동물의 종류에 따라 독특한 냄새를 유발하는 것으로 알려지고 있다. 그러나 소고기나 돼지고기는 지방이 없어도 독특한 풍미가 발현되기도 하는데, 그 외의 다른 식육들에서는 지방의 존재가 독특한 풍미의 발현에 필수적이라고 할 수 있다. 식육의 조직감은 식육의 구조, 조직 및 경도 등에 의해 결정되기 때문에 객관적으로 평가하기 힘들고, 일반적으로 소비자들이 시각, 촉각 및 미각을 이용한 종합적인 감각적 평가에 의해서 이루어진다. 조직감은 소고기 등심은 석쇠구이 처리구에서 7.11점으로 가장 높았고, 잠열재 처리구는 7.00점으로 석쇠구이와 유의적인 차이를 나타내지 않으나 높게 나타났다. 소고기 갈비와 돼지고기 목살은 각각 7.00, 7.63점으로 잠열재 비처리구에 높게 나타났다. 돼지고기 삼겹살은 전기그릴 처리구에 7.44점으로 높았으며 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 문 등 (2001)은 가열조리한 고기의 조직감은 가열온도와 시간에 따라 달라진다고 하였다. 전반적인 기호도는 소고기의 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살은 각각 잠열재, 석쇠구이, 전기그릴 팬구이 처리구에서 높은 기호도를 나타낸 것으로 보아 삶기, 찌기의 습식조리방법보다 건식조리방법이 더 기호가 높음을 알수있다. 한편 닭고기 가슴살과 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않아 가열방법이 전반적인 기호도에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

표 2-53. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 외관

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.78± 0.67 <sup>aA</sup>	7.50± 0.76 <sup>aA</sup>	7.67± 0.71 <sup>aA</sup>	7.44± 1.01 <sup>aA</sup>	7.00± 1.31 <sup>aBA</sup>	7.38± 1.51 <sup>aA</sup>
삶기	6.00± 1.00 <sup>aA</sup>	5.88± 1.55 <sup>aB</sup>	6.11± 1.05 <sup>aDC</sup>	6.22± 1.56 <sup>aBA</sup>	6.38± 1.30 <sup>aB</sup>	6.50± 1.60 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.78± 1.39 <sup>aA</sup>	6.88± 0.99 <sup>aBA</sup>	7.78± 0.83 <sup>aA</sup>	7.11± 1.17 <sup>aBA</sup>	7.13± 0.64 <sup>aBA</sup>	6.88± 1.55 <sup>aA</sup>
찌기	6.22± 1.56 <sup>aA</sup>	6.38± 1.41 <sup>aBA</sup>	6.11± 1.17 <sup>aDC</sup>	6.11± 1.05 <sup>aB</sup>	6.50± 1.31 <sup>aBA</sup>	6.63± 1.06 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.00± 1.00 <sup>bA</sup>	6.11± 0.93 <sup>bBA</sup>	6.89± 0.93 <sup>baBAC</sup>	6.89± 1.05 <sup>baBA</sup>	7.20± 0.79 <sup>aBA</sup>	7.50± 0.53 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	6.67± 1.50 <sup>baA</sup>	6.22± 2.11 <sup>baBA</sup>	5.33± 1.32 <sup>bD</sup>	6.13± 1.13 <sup>baB</sup>	7.50± 0.76 <sup>aBA</sup>	7.14± 1.57 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	6.78± 1.09 <sup>aA</sup>	6.78± 1.30 <sup>aBA</sup>	7.22± 0.97 <sup>aBA</sup>	7.13± 0.99 <sup>aBA</sup>	7.63± 0.74 <sup>aA</sup>	7.14± 0.69 <sup>aA</sup>
잠열재 처리구	6.67± 1.58 <sup>aA</sup>	6.67± 1.41 <sup>aBA</sup>	6.56± 1.13 <sup>aBC</sup>	6.38± 1.30 <sup>aBA</sup>	7.63± 1.06 <sup>aA</sup>	7.14± 1.35 <sup>aA</sup>

<sup>a-b</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-D</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

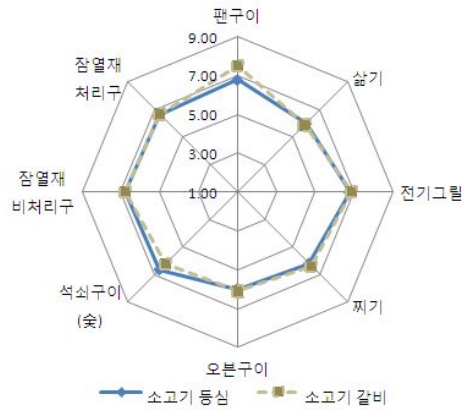


그림 2-32. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 외관

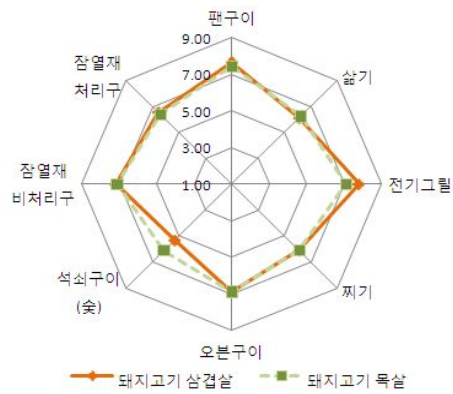


그림 2-33. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 외관

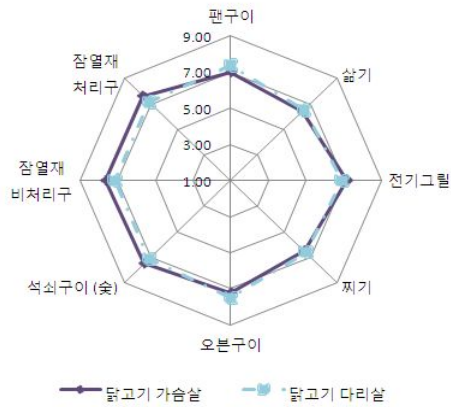


그림 2-34. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 외관

표 2-54. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 육색

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.78± 0.76 <sup>baA</sup>	7.50± 0.76 <sup>baA</sup>	7.89± 0.33 <sup>aA</sup>	7.56± 1.01 <sup>baA</sup>	7.00± 1.31 <sup>baA</sup>	7.63± 0.92 <sup>baA</sup>
삶기	6.56± 0.53 <sup>aA</sup>	6.50± 0.76 <sup>aBA</sup>	6.33± 1.00 <sup>aBC</sup>	6.33± 1.58 <sup>aBA</sup>	6.25± 1.67 <sup>aA</sup>	6.75± 1.04 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.56± 1.13 <sup>aA</sup>	6.63± 1.19 <sup>aBA</sup>	7.22± 0.83 <sup>aBA</sup>	7.11± 1.17 <sup>aBA</sup>	5.00± 1.60 <sup>aA</sup>	6.38± 1.19 <sup>aA</sup>
찌기	6.44± 1.33 <sup>aA</sup>	6.63± 1.19 <sup>aBA</sup>	<sup>a</sup> 5.89± 1.27 <sup>aC</sup>	6.22± 1.09 <sup>aBA</sup>	6.75± 1.28 <sup>aA</sup>	6.50± 1.20 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.00± 1.00 <sup>ba</sup>	6.00± 1.00 <sup>baB</sup>	6.78± 0.97 <sup>baBC</sup>	6.78± 0.97 <sup>baBA</sup>	7.20± 0.79 <sup>aA</sup>	7.20± 1.03 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	6.56± 1.42 <sup>aA</sup>	6.44± 1.67 <sup>aBA</sup>	5.78± 1.39 <sup>aC</sup>	6.00± 1.31 <sup>aB</sup>	7.13± 0.99 <sup>aA</sup>	6.86± 1.68 <sup>aA</sup>
잡열재 비처리구	6.89± 1.27 <sup>aA</sup>	6.78± 1.30 <sup>aBA</sup>	6.56± 1.13 <sup>aBC</sup>	7.00± 0.93 <sup>aBA</sup>	7.38± 1.06 <sup>aA</sup>	6.86± 1.07 <sup>aA</sup>
잡열재 처리구	7.00± 1.22 <sup>aA</sup>	6.89± 1.36 <sup>aBA</sup>	6.67± 0.87 <sup>aBC</sup>	6.38± 1.30 <sup>aBA</sup>	7.63± 1.06 <sup>aA</sup>	7.00± 1.41 <sup>aA</sup>

<sup>a-b</sup> Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-cm</sup> Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

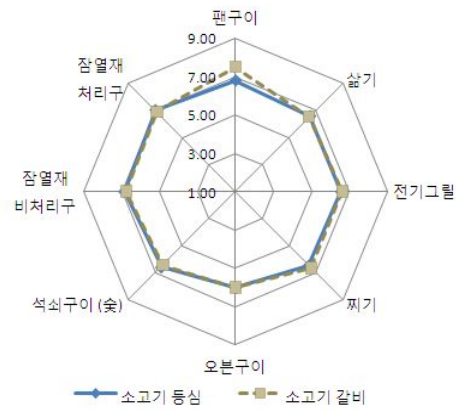


그림 2-35. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 육색

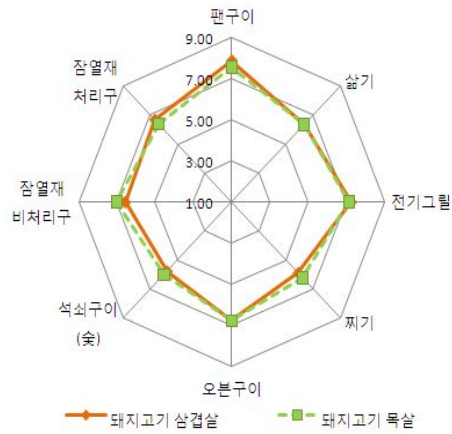


그림 2-36. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 육색

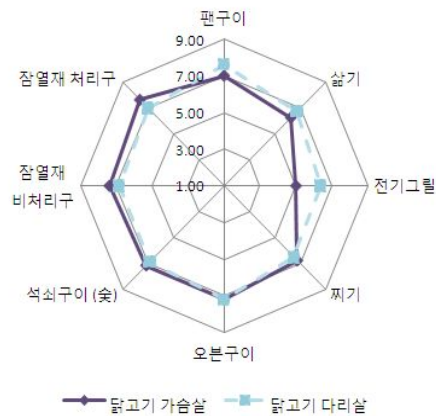


그림 2-37. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 육색

표 2-55. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 다즙성

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.11± 0.60 <sup>bcB</sup>	7.00± 1.51 <sup>baA</sup>	7.00± 1.32 <sup>baA</sup>	6.89± 1.54 <sup>baBA</sup>	5.25± 1.58 <sup>cB</sup>	7.88± 0.64 <sup>aA</sup>
삶기	5.44± 1.51 <sup>dcB</sup>	4.75± 1.28 <sup>dB</sup>	7.22± 0.67 <sup>aA</sup>	6.22± 1.09 <sup>baBA</sup>	6.00± 1.07 <sup>bcBA</sup>	7.13± 0.83 <sup>baA</sup>
전기그릴	5.56± 1.67 <sup>bB</sup>	7.00± 0.93 <sup>aA</sup>	7.33± 1.12 <sup>aA</sup>	6.22± 1.30 <sup>baBA</sup>	5.00± 1.60 <sup>bB</sup>	7.38± 1.19 <sup>aA</sup>
찌기	5.89± 1.36 <sup>aB</sup>	6.25± 1.49 <sup>aA</sup>	6.56± 1.33 <sup>aA</sup>	5.78± 1.30 <sup>aB</sup>	6.00± 1.07 <sup>aBA</sup>	7.00± 1.07 <sup>aA</sup>
오븐구이	5.44± 0.73 <sup>dB</sup>	5.78± 0.97 <sup>dcBA</sup>	6.56± 1.13 <sup>baA</sup>	6.22± 1.09 <sup>bdcBA</sup>	6.90± 0.99 <sup>baA</sup>	7.40± 0.84 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	6.44± 1.13 <sup>aB</sup>	6.78± 0.44 <sup>aA</sup>	6.78± 1.09 <sup>aA</sup>	6.25± 1.19 <sup>aBA</sup>	6.25± 1.75 <sup>aBA</sup>	7.14± 1.57 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	6.11± 1.27 <sup>baB</sup>	6.11± 1.05 <sup>baA</sup>	6.44± 1.51 <sup>baA</sup>	7.25± 1.04 <sup>aA</sup>	5.75± 1.04 <sup>bBA</sup>	6.71± 0.49 <sup>baA</sup>
잠열재 처리구	7.67± 1.00 <sup>aA</sup>	6.78± 1.20 <sup>baA</sup>	6.22± 1.30 <sup>baA</sup>	5.88± 1.55 <sup>bBA</sup>	6.00± 1.77 <sup>bBA</sup>	7.00± 1.29 <sup>baA</sup>

<sup>a-d</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-B</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

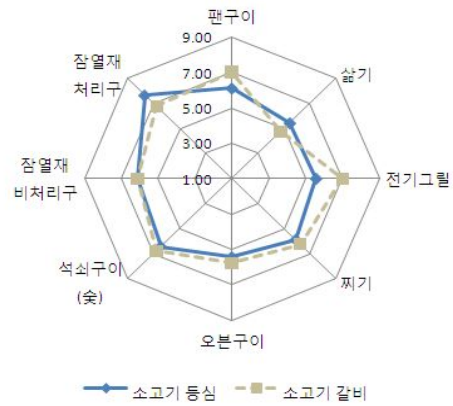


그림 2-38. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 다중성 관능평가

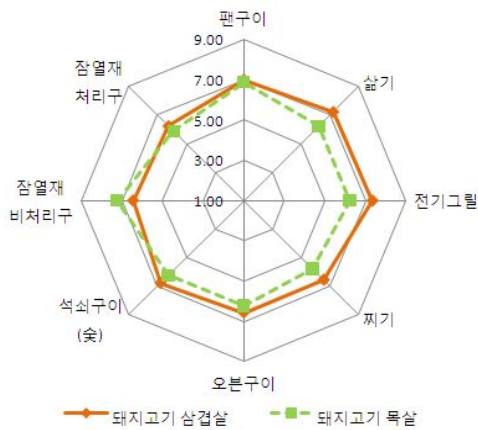


그림 2-39. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 다중성

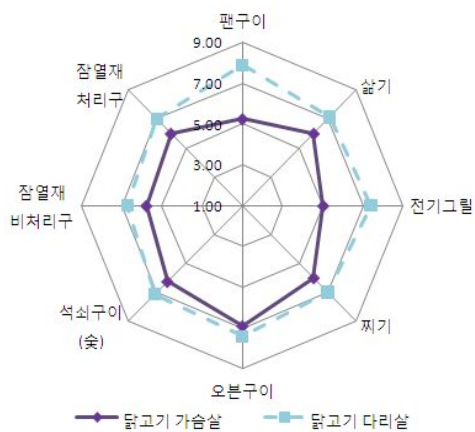


그림 2-40. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 다중성

표 2-56. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 풍미

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.67± 1.00 <sup>aBA</sup>	6.88± 2.10 <sup>aBA</sup>	6.89± 1.45 <sup>aA</sup>	6.67± 0.87 <sup>aA</sup>	6.88± 0.83 <sup>aA</sup>	7.00± 0.53 <sup>aBA</sup>
삶기	5.00± 1.00 <sup>aC</sup>	6.00± 1.20 <sup>aBA</sup>	6.22± 1.39 <sup>aA</sup>	5.78± 1.56 <sup>aA</sup>	5.38± 1.51 <sup>aB</sup>	5.88± 1.46 <sup>aB</sup>
전기그릴	6.11± 0.78 <sup>aBAC</sup>	7.25± 1.39 <sup>aBA</sup>	7.11± 0.93 <sup>aA</sup>	6.89± 1.05 <sup>aA</sup>	7.00± 1.07 <sup>aA</sup>	7.00± 1.20 <sup>aBA</sup>
찌기	5.56± 1.81 <sup>aBC</sup>	5.75± 1.67 <sup>aB</sup>	6.00± 1.12 <sup>aA</sup>	6.00± 1.22 <sup>aA</sup>	6.13± 0.83 <sup>aBA</sup>	6.75± 0.89 <sup>aBA</sup>
오븐구이	5.56± 0.73 <sup>bBC</sup>	6.00± 1.32 <sup>baBA</sup>	6.33± 0.87 <sup>baA</sup>	6.67± 1.41 <sup>aA</sup>	6.90± 0.74 <sup>aA</sup>	7.00± 0.94 <sup>aBA</sup>
석쇠구이(숯)	7.00± 1.22 <sup>aA</sup>	7.44± 0.73 <sup>aA</sup>	7.22± 1.20 <sup>aA</sup>	7.13± 0.64 <sup>aA</sup>	7.00± 1.41 <sup>aA</sup>	7.29± 0.76 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	6.33± 1.50 <sup>aBA</sup>	6.78± 0.67 <sup>aBA</sup>	6.67± 1.12 <sup>aA</sup>	6.50± 1.31 <sup>aA</sup>	6.63± 1.06 <sup>aBA</sup>	6.86± 1.07 <sup>aBA</sup>
잠열재 처리구	6.89± 1.45 <sup>aA</sup>	6.89± 1.45 <sup>aBA</sup>	6.56± 1.51 <sup>aA</sup>	6.25± 1.28 <sup>aA</sup>	6.25± 1.58 <sup>aBA</sup>	6.86± 1.86 <sup>aBA</sup>

<sup>a-b</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)



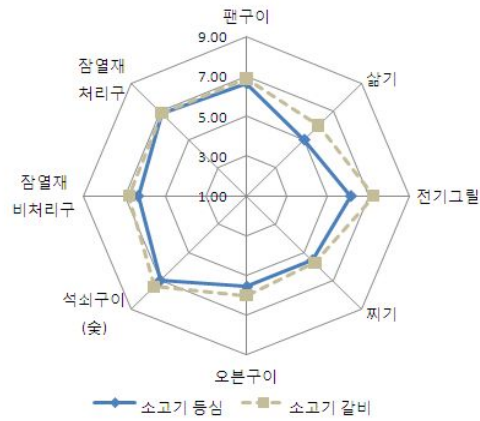


그림 2-41. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 풍미

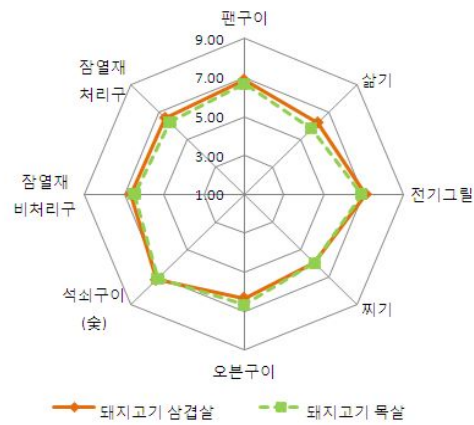


그림 2-42. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 풍미

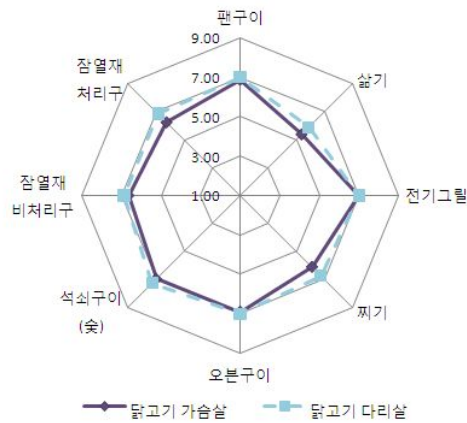


그림 2-43. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 풍미

표 2-57. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 조직감

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	5.89± 1.62 <sup>bBA</sup>	6.75± 1.04 <sup>baBA</sup>	7.22± 0.97 <sup>aBA</sup>	6.78± 1.09 <sup>baBA</sup>	7.38± 1.19 <sup>aA</sup>	7.63± 0.52 <sup>aA</sup>
삶기	5.33± 1.32 <sup>dcB</sup>	5.00± 1.31 <sup>dC</sup>	7.00± 0.87 <sup>baBA</sup>	6.33± 1.22 <sup>bcB</sup>	7.25± 0.71 <sup>baA</sup>	7.50± 0.76 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.11± 1.17 <sup>cBA</sup>	7.00± 1.07 <sup>baCA</sup>	7.44± 0.73 <sup>baA</sup>	6.44± 1.01 <sup>bcBA</sup>	6.63± 1.30 <sup>bcA</sup>	7.88± 0.99 <sup>aA</sup>
찌기	5.67± 1.87 <sup>bBA</sup>	5.88± 1.46 <sup>bbAC</sup>	6.56± 0.88 <sup>baBA</sup>	5.89± 1.05 <sup>bB</sup>	5.75± 1.04 <sup>bB</sup>	7.50± 0.93 <sup>aA</sup>
오븐구이	5.89± 0.78 <sup>bBA</sup>	5.56± 1.13 <sup>bBC</sup>	6.11± 1.36 <sup>bB</sup>	6.56± 1.13 <sup>baBA</sup>	7.50± 0.71 <sup>aA</sup>	7.50± 1.08 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	7.11± 0.93 <sup>baCA</sup>	6.67± 1.50 <sup>bcBA</sup>	7.22± 1.30 <sup>baCA</sup>	6.38± 1.30 <sup>cBA</sup>	7.63± 0.52 <sup>baA</sup>	8.00± 0.58 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	6.33± 1.66 <sup>bBA</sup>	7.00± 0.71 <sup>baA</sup>	6.56± 1.33 <sup>baBA</sup>	7.63± 0.74 <sup>aA</sup>	7.13± 0.83 <sup>baA</sup>	7.00± 1.15 <sup>baA</sup>
잠열재 처리구	7.00± 1.58 <sup>baA</sup>	6.44± 1.51 <sup>baBA</sup>	6.33± 1.22 <sup>baBA</sup>	5.88± 1.64 <sup>bB</sup>	6.88± 1.46 <sup>baA</sup>	7.57± 0.98 <sup>aA</sup>

<sup>a-d</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-cm</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

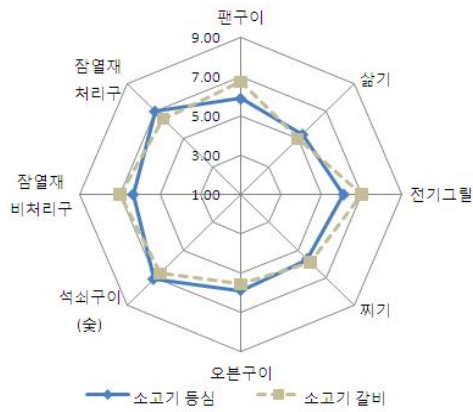


그림 2-44. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 조직감

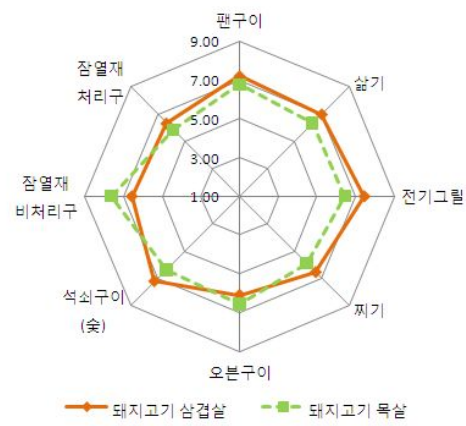


그림 2-45. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육의 조직감

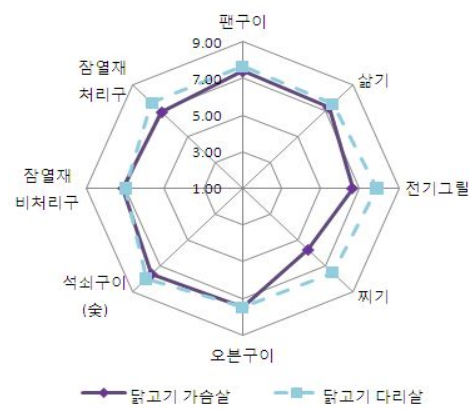


그림 2-46. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 조직감

표 2-58. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 전반적인 기호도

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.22± 0.83 <sup>aBAC</sup>	6.63± 1.41 <sup>aBA</sup>	7.22± 1.09 <sup>aBA</sup>	7.22± 0.83 <sup>aA</sup>	7.13± 0.99 <sup>aA</sup>	7.57± 1.13 <sup>aA</sup>
삶기	5.33± 1.41 <sup>bC</sup>	5.38± 1.30 <sup>bB</sup>	6.11± 1.27 <sup>baB</sup>	5.88± 1.36 <sup>aB</sup>	6.00± 1.41 <sup>baA</sup>	7.13± 0.64 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.11± 1.05 <sup>bBAC</sup>	7.13± 0.83 <sup>baA</sup>	7.56± 0.88 <sup>aA</sup>	6.44± 1.01 <sup>bBA</sup>	6.75± 0.89 <sup>baA</sup>	7.63± 1.06 <sup>aA</sup>
찌기	5.67± 1.73 <sup>aBC</sup>	6.13± 1.81 <sup>aBA</sup>	6.67± 1.12 <sup>aBA</sup>	6.11± 1.05 <sup>aBA</sup>	6.00± 1.31 <sup>aA</sup>	7.13± 0.64 <sup>aA</sup>
오븐구이	5.89± 1.05 <sup>bBAC</sup>	5.89± 0.78 <sup>bBA</sup>	6.78± 0.83 <sup>baBA</sup>	6.56± 0.88 <sup>baBA</sup>	7.00± 1.25 <sup>aA</sup>	7.30± 1.06 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	6.78± 1.39 <sup>aBA</sup>	7.00± 1.12 <sup>aA</sup>	6.89± 1.05 <sup>aBA</sup>	6.63± 1.19 <sup>aBA</sup>	7.25± 0.89 <sup>aA</sup>	7.71± 0.49 <sup>aA</sup>
잡열재 비처리구	6.00± 1.73 <sup>aBAC</sup>	6.89± 0.78 <sup>aA</sup>	6.78± 0.97 <sup>aBA</sup>	7.00± 0.76 <sup>aBA</sup>	6.88± 0.64 <sup>aA</sup>	6.86± 1.46 <sup>aA</sup>
잡열재 처리구	7.11± 1.05 <sup>aA</sup>	6.78± 1.30 <sup>aA</sup>	6.44± 1.42 <sup>aBA</sup>	6.44± 1.13 <sup>baBA</sup>	6.75± 1.58 <sup>aA</sup>	6.86± 1.57 <sup>aA</sup>

<sup>a-b</sup> Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-cm</sup> Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

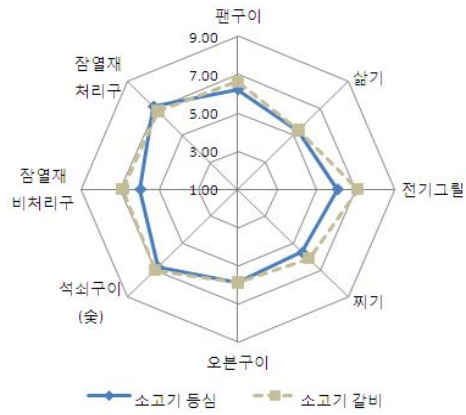


그림 2-47. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 가열육의 전반적 기호도

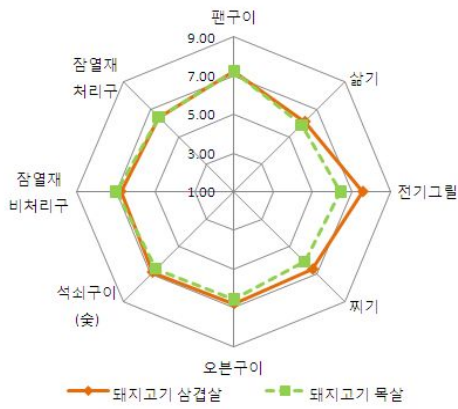


그림 2-48. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 가열육 전반적인 기호도

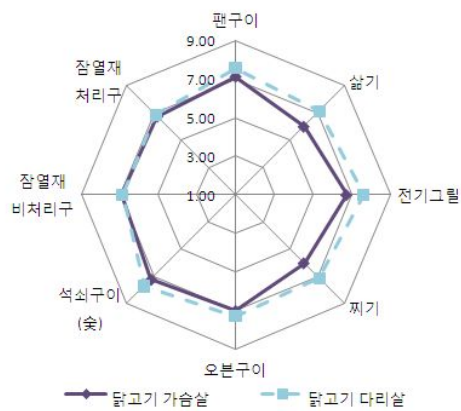


그림 2-49. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 가열육의 전반적 기호도

### 3. 조리방법을 달리한 양념육의 이화학적 및 관능적 특성

#### 가. 결과 및 고찰

##### 1) 양념육의 익었을 때 내부온도 및 시간

표 2-59. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 사진진













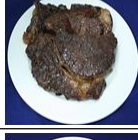


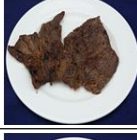
















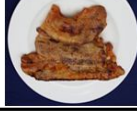

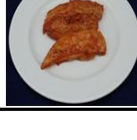

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이						
전기그릴						
오븐구이						
석쇠구이 (숯)						
잠열재 비치리구						
잠열재 처리구						

표 2-60은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살, 다리살을 팬구이, 전기그릴, 오븐구이, 석쇠구이(숯), 잠열재 비처리구 및 잠열재 처리구의 가열방법에 따라 육이 익었을 때 내부온도와 시간을 나타낸 것이다. 육이 익었을 때의 내부온도를 측정한 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 55.5~79.5, 63.5~82.9, 65.0~91.4, 65.2~81.4, 60.0~85.3, 55.5~90.2℃의 범위였으며 모두 잠열재 처리구에서 온도가 가장 높게 측정되었다. 육이 익었을 때 측정한 시간은 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살이 각각 4.5~47.0, 6.0~23.5, 5.2~37.4, 4.4~25.6, 7.5~40.0, 11.3~40.3분의 범위였고 모두 팬구이 처리구에서 조리시간이 가장 짧았으며 오븐구이 처리구에서 가장 길었다. 이는 대류에 의한 열전달 방법 때문인 것으로 보고되고 있다(Annis, 1980; Ohlsson, 1983). 가열육의 조리시간과 비교할 때 양념육의 조리시간이 더 짧았던 것으로 나타났다.

표 2-60. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 익었을 때의 내부온도 및 시간 (℃/min)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	78/4.5	63.5/6.0	65.0/5.2	65.4/4.4	68.2/7.5	55.5/11.3
전기그릴	69.5/9.3	69.7/10.4	68.2/19.7	78.7/8.5	74.0/10.4	62.0/24.9
오븐구이	55.5/47.0	64.5/23.5	/ 77.3/37.4	65.2/25.6	60.0/40.1	58.1/40.3
석쇠구이(숯)	67.3/21.6	73.1/10.7	72.5/14.1	78.0/20.3	63.2/13.1	84.0/16.1
잠열재 비처리구	73.8/19.6	73.2/20.9	91.4/13.5	81.4/17.4	85.3/33.5	84.5/17.9
잠열재 처리구	79.5/20.2	82.9/22.4	80.2/10.2	79.7/11.8	76.8/14.1	90.2/17.9

## 2) 가열감량

유 등(2002)은 가열감량은 고기 덩어리의 크기, 가열방법, 가열온도, 가열시간에 달라진다고 하였다. 본 실험에서 가열방법을 달리한 양념육의 가열감량은 표 2-61, 그림2-50, 2-51, 2-52에 나타내었다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살은 각각 21.75~37.25%, 23.51~26.33%, 21.02~36.45%, 23.77~35.37%, 14.99~24.80%, 19.86~38.41%의 범위로 나타내었다. 소고기 등심과 갈비는 오븐구이 처리구에서 각각 37.25, 26.33%로 가장 많은 가열감량을 보였다. 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 다리살은 석쇠구이 처리구에서 가장 많은 가열감량을 보였다. 닭고기 가슴살은 잠열재 처리구에서 24.80%로 가장 많은 감량을 나타내었다. 가열방법에 따라 축종 및 부위를 비교하면 팬구이, 전기그릴, 오븐구이, 잠열재 처리구는 소고기등심에서 가장 많은 감량을 보였으며 석쇠구이와 잠열재 비처리구는 각각 돼지고기 삼겹살, 목살에서 가장 많은 감량을 나타내었다. 따라서 가열방법은 육의 가열감량에 영향을 주며 축종 및 부위에 따라 다른 것으로 보인다.

표 2-61. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 가열감량

(%)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	36.11± 2.03 <sup>aA</sup>	25.89± 2.13 <sup>bBA</sup>	21.02± 3.09 <sup>cdD</sup>	23.77± 2.33 <sup>cbC</sup>	21.97± 3.94 <sup>cdA</sup>	19.86± 0.86 <sup>dC</sup>
전기그릴	36.60± 3.52 <sup>aA</sup>	23.57± 1.95 <sup>fA</sup>	30.56± 3.20 <sup>cBA</sup>	32.16± 3.77 <sup>bcBA</sup>	14.99± 2.94 <sup>eBA</sup>	35.26± 2.52 <sup>baA</sup>
오븐구이	37.25± 3.22 <sup>aA</sup>	26.33± 2.46 <sup>bB</sup>	32.80± 4.38 <sup>aBC</sup>	33.71± 2.32 <sup>aBA</sup>	20.05± 3.16 <sup>cB</sup>	22.97± 2.65 <sup>bB</sup>
석쇠구이(숯)	27.17± 4.37 <sup>bB</sup>	24.49± 1.68 <sup>bBA</sup>	36.45± 4.26 <sup>aA</sup>	35.37± 3.13 <sup>aA</sup>	22.97± 2.65 <sup>bA</sup>	38.41± 2.37 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	21.75± 3.24 <sup>bB</sup>	25.42± 0.79 <sup>baBA</sup>	26.68± 3.66 <sup>baC</sup>	29.74± 3.30 <sup>aB</sup>	21.54± 4.78 <sup>bA</sup>	24.80± 4.48 <sup>baB</sup>
잠열재 처리구	33.80± 0.33 <sup>aA</sup>	23.51± 1.61 <sup>cB</sup>	26.57± 3.51 <sup>cbC</sup>	25.62± 1.63 <sup>cbC</sup>	24.80± 4.02 <sup>cbA</sup>	28.87± 3.16 <sup>bB</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-D</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)



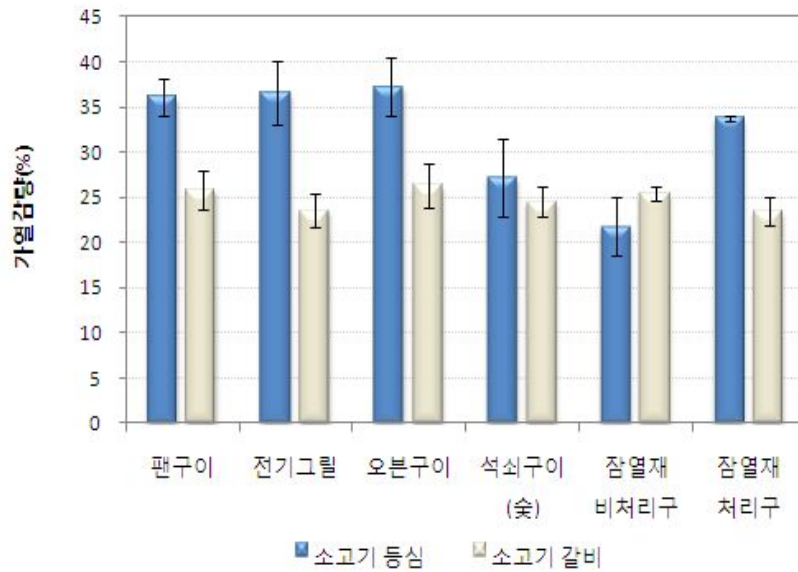


그림 2-50. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 가열감량

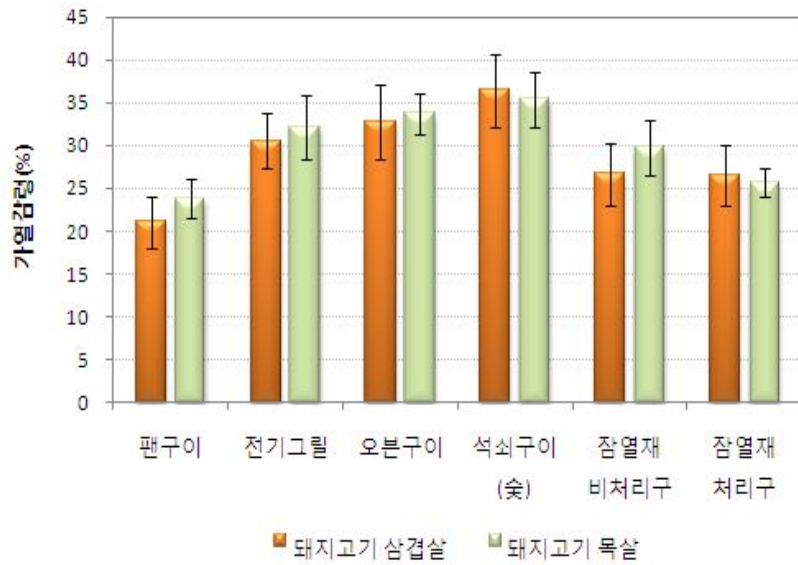


그림 2-51. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 가열감량

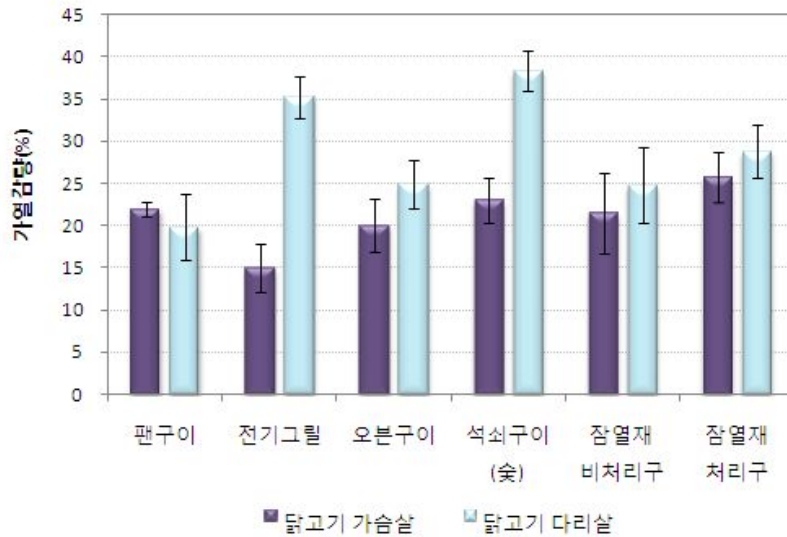


그림 2-52. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 가열감량

### 3) 육색

육의 가열에 따른 육색의 변화는 종종 익힘 정도의 척도로 사용이 된다. 조리시의 육색은 산화질소, 미오글로빈의 농도차이와 조리하는 동안에 환원된 니코틴아마이드의 형성과 변성된 글로빈 헤모크롬의 생성 등에 기인한다. 표 2-62, 2-63, 2-64는 각각 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 가열육의 L값(lightness), a값(redness), b값(yellowness)을 나타낸 것이다. 그 결과 L값은 소고기 등심과 갈비는 각각 32.40~40.71, 33.35~36.01의 범위를 나타내었고, 등심은 팬구이 처리구에서 유의적으로 가장 높았으며 갈비는 참열재 비처리구와 참열재 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 40.19~44.43, 35.98~45.87의 범위를 보였고 삼겹살과 목살 각각 석쇠구이, 팬구이 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 46.38~56.16, 40.18~44.45의 범위였고 가슴살은 오븐구이, 다리살은 전기그릴과 참열재 처리구에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 축종별로 비교하면 모든 가열방법 처리구에서는 닭 가슴살이 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 적색도를 나타내는 a값은 소고기 등심과 갈비는 각각 4.56~5.63, 4.18~5.50의 범위였고 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 높은 값을 나타내었다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 각각 5.50~11.66, 9.11~13.79의 범위를 보였고 참열재 처리구에서 유의적으로 높게 측정되었다. 닭고기 가슴살과 다리살은 각각 13.57~20.51, 10.20~14.16의 범위였으며 오븐구이 처리구에서 가장 높은 값을 나타내었다. 황색도를 나타내는 b값의 측정결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살

에서 각각 -1.33~4.90, -2.40~2.73, 8.80~15.86, 4.37~15.15, 15.52~25.32, 10.21~15.87의 범위를 보였다. 소고기 등심과 돼지고기 목살은 팬구이 처리구, 달고기 가슴살은 오븐구이 처리구, 소고기 갈비, 돼지고기 삼겹살 및 닭고기 다리살은 잠열재 처리구에서 높게 나타났다.

표 2-62. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 L 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	40.71± 0.47 <sup>dA</sup>	35.34± 0.59 <sup>eBA</sup>	43.73± 0.96 <sup>cA</sup>	45.87± 0.62 <sup>bA</sup>	49.75± 3.06 <sup>aDC</sup>	41.92± 1.49 <sup>dcBA</sup>
전기그릴	36.61± 1.16 <sup>dB</sup>	35.02± 0.63 <sup>dB</sup>	44.17± 0.81 <sup>bA</sup>	41.08± 0.67 <sup>cC</sup>	48.25± 1.87 <sup>aDE</sup>	44.45± 2.28 <sup>bA</sup>
오븐구이	35.85± 1.27 <sup>dcB</sup>	33.35± 0.82 <sup>dc</sup>	41.57± 1.79 <sup>bBC</sup>	42.65± 0.77 <sup>cB</sup>	56.16± 0.30 <sup>aA</sup>	42.31± 0.53 <sup>bBA</sup>
석쇠구이(숯)	34.70± 1.52 <sup>cC</sup>	33.45± 0.30 <sup>cC</sup>	44.43± 1.42 <sup>bA</sup>	35.98± 0.34 <sup>cE</sup>	54.45± 2.05 <sup>aBA</sup>	42.29± 4.28 <sup>bBA</sup>
잠열재 비처리구	34.70± 0.72 <sup>dc</sup>	36.01± 0.37 <sup>dcA</sup>	40.19± 1.03 <sup>bC</sup>	37.52± 0.48 <sup>cD</sup>	46.38± 1.25 <sup>aE</sup>	40.18± 2.36 <sup>bB</sup>
잠열재 처리구	32.40± 0.48 <sup>eD</sup>	35.98± 0.77 <sup>dA</sup>	42.70± 1.18 <sup>cbBA</sup>	41.13± 1.98 <sup>cC</sup>	52.08± 1.15 <sup>aBC</sup>	44.03± 2.29 <sup>bA</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-E</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

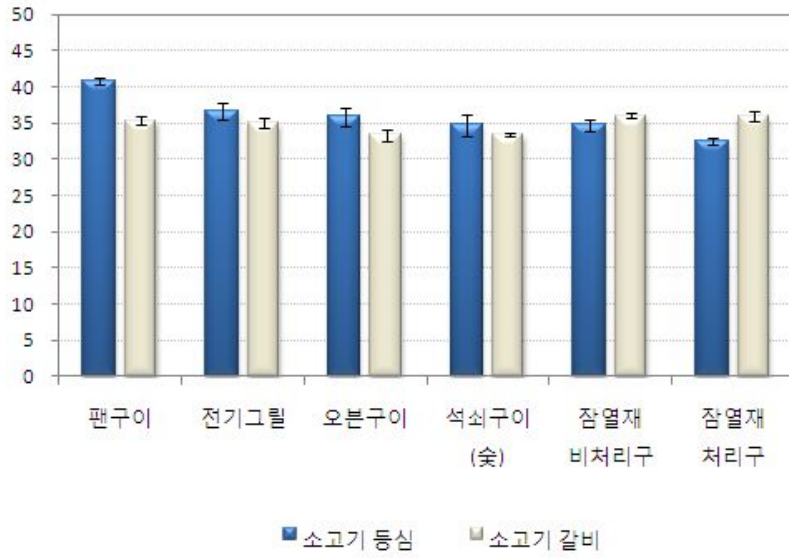


그림 2-53. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 L 값

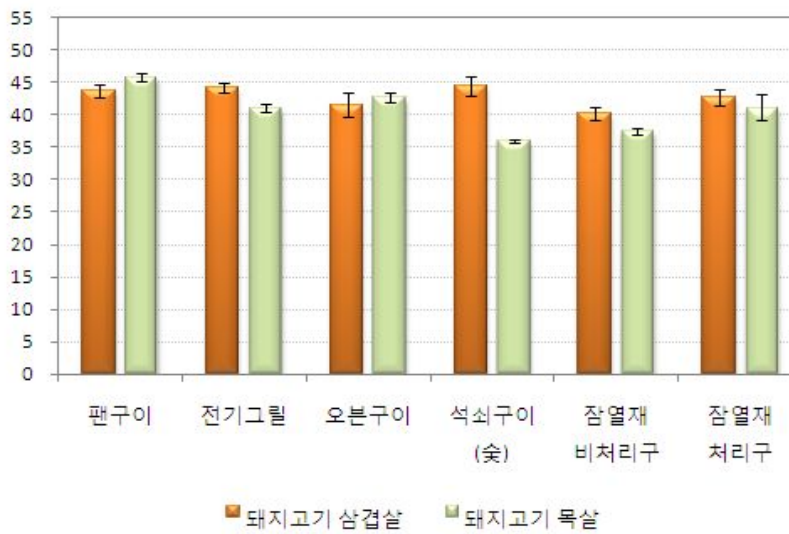


그림 2-54. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 L 값

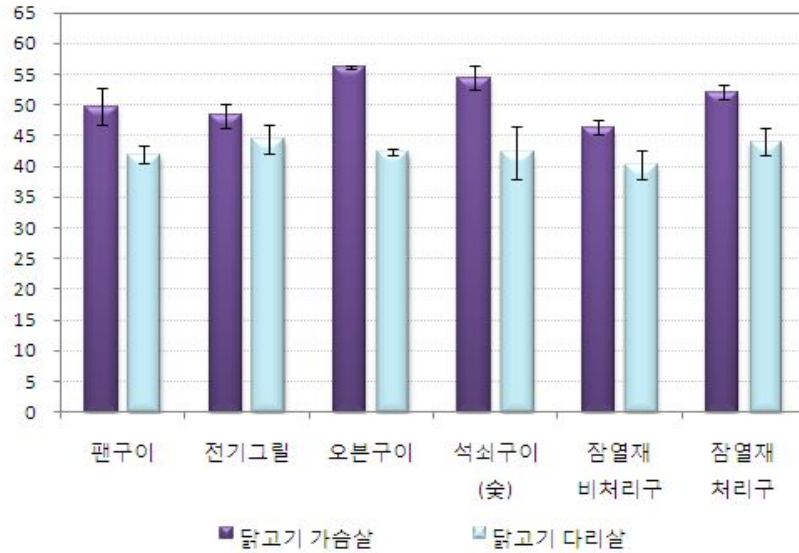


그림 2-55. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 L 값

표 2-63. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 a 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	5.45± 0.26 <sup>dA</sup>	4.28± 0.11 <sup>eC</sup>	11.34± 0.48 <sup>cA</sup>	11.50± 0.14 <sup>cB</sup>	15.22± 1.17 <sup>aC</sup>	12.61± 1.15 <sup>bB</sup>
전기그릴	4.80± 0.10 <sup>dB</sup>	4.37± 0.34 <sup>dC</sup>	8.58± 0.25 <sup>cC</sup>	9.74± 0.27 <sup>bC</sup>	13.57± 0.88 <sup>aD</sup>	10.34± 0.94 <sup>bC</sup>
오븐구이	4.59± 0.20 <sup>dB</sup>	4.30± 0.14 <sup>dC</sup>	9.45± 0.18 <sup>cB</sup>	9.89± 0.35 <sup>cC</sup>	20.51± 0.77 <sup>aA</sup>	14.16± 0.91 <sup>bA</sup>
석쇠구이(숯)	5.63± 0.54 <sup>cA</sup>	5.50± 0.43 <sup>cA</sup>	5.50± 0.43 <sup>bB</sup>	9.11± 1.07 <sup>bC</sup>	15.27± 1.44 <sup>aC</sup>	10.20± 0.82 <sup>bC</sup>
잠열재 비처리구	4.76± 0.06 <sup>dB</sup>	5.14± 0.28 <sup>dBA</sup>	11.64± 0.24 <sup>bA</sup>	11.33± 0.36 <sup>cbB</sup>	14.82± 0.41 <sup>aDC</sup>	10.95± 0.55 <sup>cC</sup>
잠열재 처리구	4.56± 0.09 <sup>eB</sup>	4.94± 0.23 <sup>eB</sup>	11.66± 0.67 <sup>dA</sup>	13.79± 0.76 <sup>bA</sup>	16.70± 0.75 <sup>aB</sup>	13.02± 0.65 <sup>cB</sup>

<sup>a-e</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)  
<sup>A-D</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

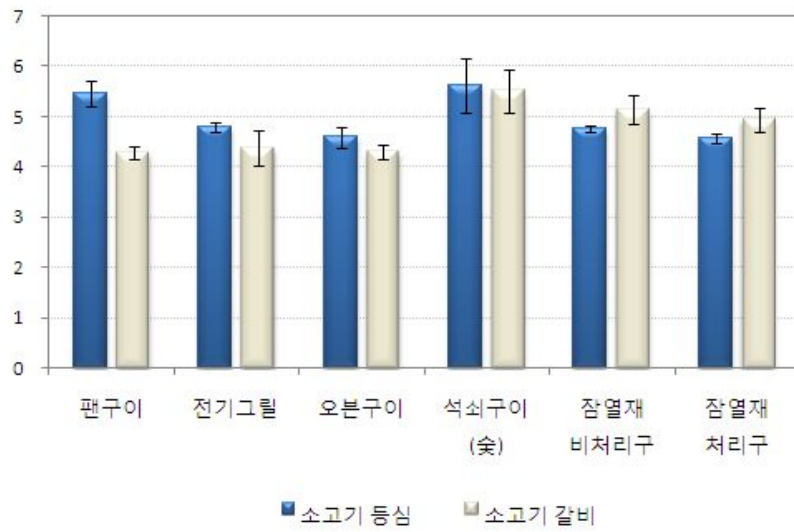


그림 2-56. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 a 값

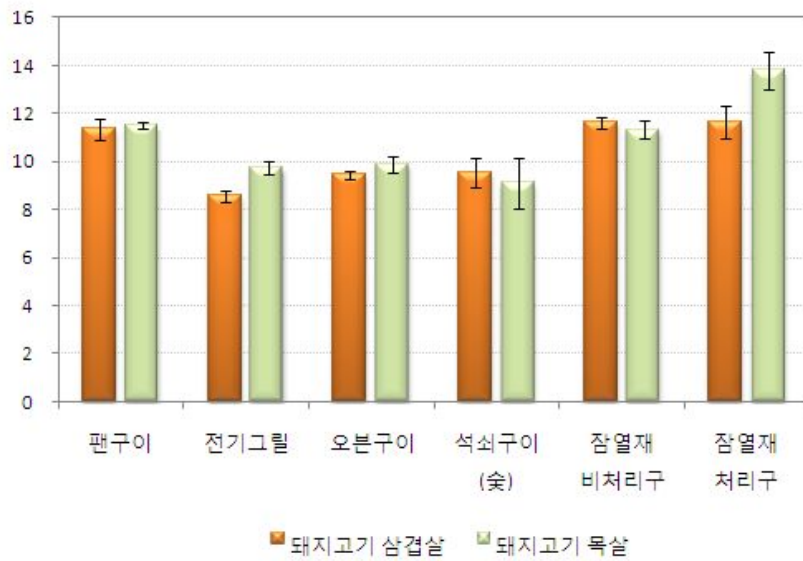


그림 2-57. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 a 값

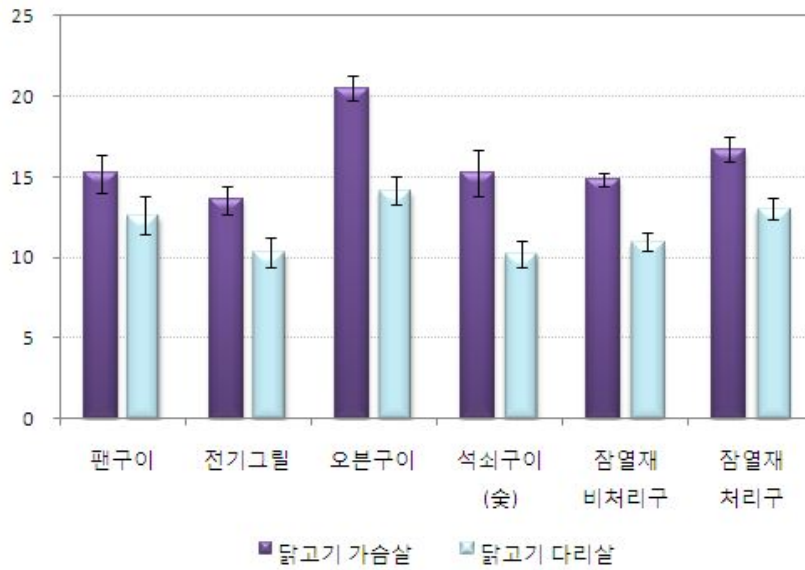


그림2-58. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 a 값

표 2-64. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 b 값

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	4.90± 0.57 <sup>cA</sup>	0.68± 0.20 <sup>dC</sup>	14.89± 0.27 <sup>bBA</sup>	15.15± 0.84 <sup>bA</sup>	17.51± 1.75 <sup>aDC</sup>	13.71± 2.37 <sup>bB</sup>
전기그릴	2.55± 0.38 <sup>dB</sup>	0.71± 0.85 <sup>dC</sup>	12.42± 0.73 <sup>bC</sup>	9.84± 0.35 <sup>cC</sup>	16.37± 2.55 <sup>aD</sup>	12.40± 2.36 <sup>bCB</sup>
오븐구이	-1.33± 0.89 <sup>eD</sup>	-1.45± 0.13 <sup>eD</sup>	8.80± 1.52 <sup>dD</sup>	10.14± 0.53 <sup>cC</sup>	25.32± 0.84 <sup>aA</sup>	12.79± 0.68 <sup>bB</sup>
석쇠구이(숯)	0.54± 0.23 <sup>eC</sup>	-2.40± 0.28 <sup>fE</sup>	13.81± 1.38 <sup>bB</sup>	4.37± 0.10 <sup>dD</sup>	19.15± 0.86 <sup>aC</sup>	10.21± 1.56 <sup>cC</sup>
찜열재 비처리구	0.32± 0.16 <sup>dC</sup>	1.65± 0.45 <sup>cB</sup>	9.85± 0.76 <sup>bD</sup>	10.40± 0.50 <sup>bC</sup>	15.52± 1.02 <sup>aD</sup>	10.32± 1.06 <sup>bC</sup>
찜열재 처리구	-0.82± 0.40 <sup>eD</sup>	2.73± 0.52 <sup>dA</sup>	15.86± 1.14 <sup>bA</sup>	13.57± 1.89 <sup>cB</sup>	21.20± 1.26 <sup>aB</sup>	15.87± 0.96 <sup>bA</sup>

<sup>a-f</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-E</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

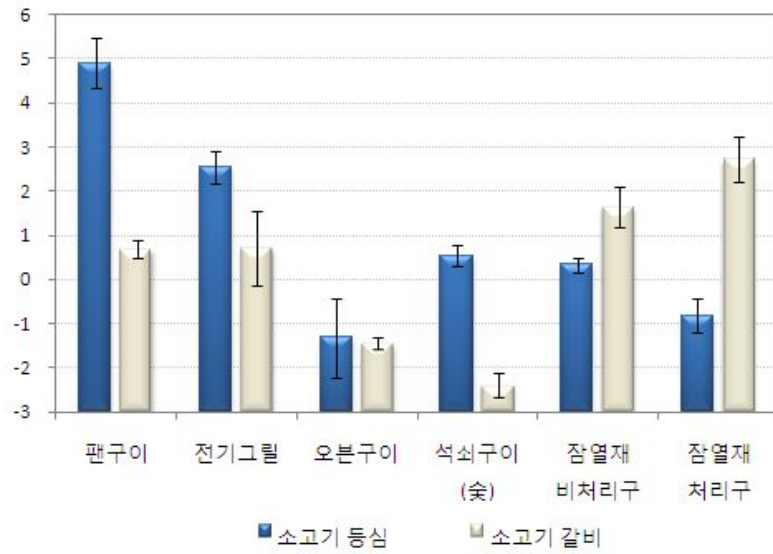


그림 2-59. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 b 값

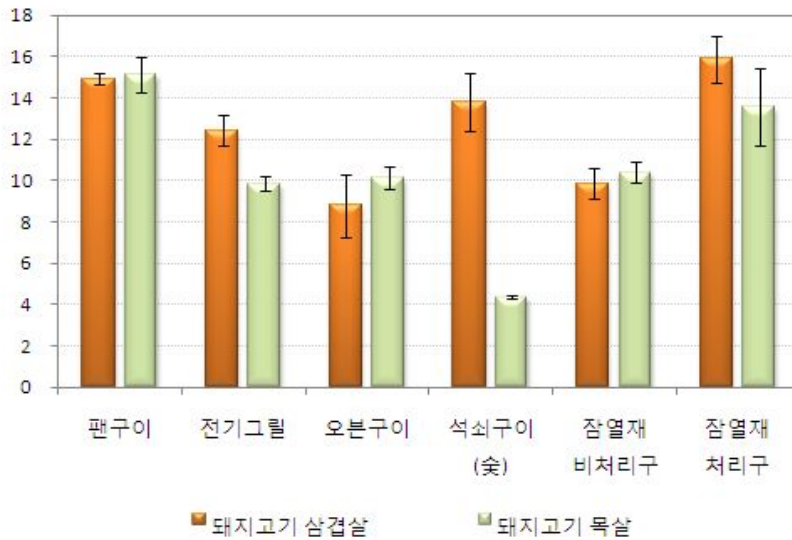


그림 2-60. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 b 값



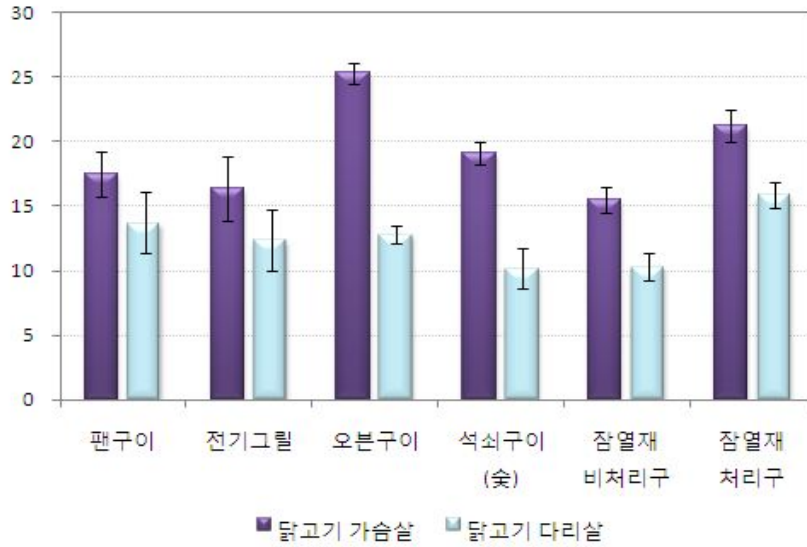


그림 2-61. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 b 값

#### 4) 전단력

가열육의 전단력은 조직감과 함께 연도를 평가하기 위하여 이용된다(문 등, 2001). 표 2-65는 가열방법을 달리한 양념육의 전단력을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서 각각 5.58~11.51, 5.83~10.35, 3.67~7.58, 5.13~8.77, 2.49~2.98, 1.64~4.15kg/cm<sup>2</sup>의 범위를 보였다. 소고기 등심은 팬구이 처리구에서 11.51 kg/cm<sup>2</sup>로 유의적으로 전단력이 가장 높았고 갈비는 석쇠구이 처리구에서 10.35 kg/cm<sup>2</sup>로 가장 높았다. 돼지고기 삼겹살과 목살은 오븐구이, 전기그릴 처리구에서 각각 7.58, 8.77 kg/cm<sup>2</sup>이었으며 닭고기는 다리살은 처리구에서 4.15 kg/cm<sup>2</sup>로 유의적으로 가장 높은 전단력을 나타내었다. 반면 닭고기 가슴살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 축종 및 부위별로 비교할 때 전기그릴, 오븐구이, 참열재 처리구는 소고기 등심에서 높았으며 석쇠구이와 참열재 비처리구는 소고기 갈비에서 유의적으로 높게 나타났다.

표 2-65. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 전단력

(kg)

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	11.51±	6.99±	3.67±	5.25±	2.70±	1.64±
	3.58 <sup>aA</sup>	1.52 <sup>bDC</sup>	1.21 <sup>cdB</sup>	0.94 <sup>cbB</sup>	1.38 <sup>cdA</sup>	0.51 <sup>dB</sup>
전기그릴	9.02±	7.24±	4.57±	6.85±	2.65±	2.96±
	1.94 <sup>aBA</sup>	1.19 <sup>bD</sup>	2.11 <sup>cdB</sup>	1.42 <sup>bB</sup>	0.66 <sup>dA</sup>	1.08 <sup>dcBA</sup>
오븐구이	9.75±	5.83±	7.58±	8.77±	2.49±	3.40±
	2.05 <sup>aBA</sup>	0.85 <sup>bBDC</sup>	2.26 <sup>baA</sup>	0.78 <sup>aA</sup>	0.26 <sup>cA</sup>	0.77 <sup>cBA</sup>
석쇠구이(숯)	5.58±	10.35±	5.38±	5.84±	2.98±	4.15±
	0.62 <sup>bC</sup>	2.10 <sup>aA</sup>	0.76 <sup>baB</sup>	1.50 <sup>bB</sup>	1.23 <sup>cA</sup>	1.50 <sup>cbA</sup>
잠열재	7.79±	9.31±	4.93±	5.13±	2.91±	2.39±
비치리구	0.83 <sup>aBC</sup>	2.64 <sup>aBA</sup>	1.90 <sup>bB</sup>	1.61 <sup>bB</sup>	0.45 <sup>cA</sup>	0.68 <sup>cB</sup>
잠열재	8.71±	8.54±	4.91±	5.26±	2.70±	2.87±
처리구	2.30 <sup>aBA</sup>	1.10 <sup>aBA</sup>	1.41 <sup>bB</sup>	0.69 <sup>bB</sup>	0.61 <sup>cA</sup>	0.97 <sup>cBA</sup>

<sup>a-d</sup> Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-D</sup> Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

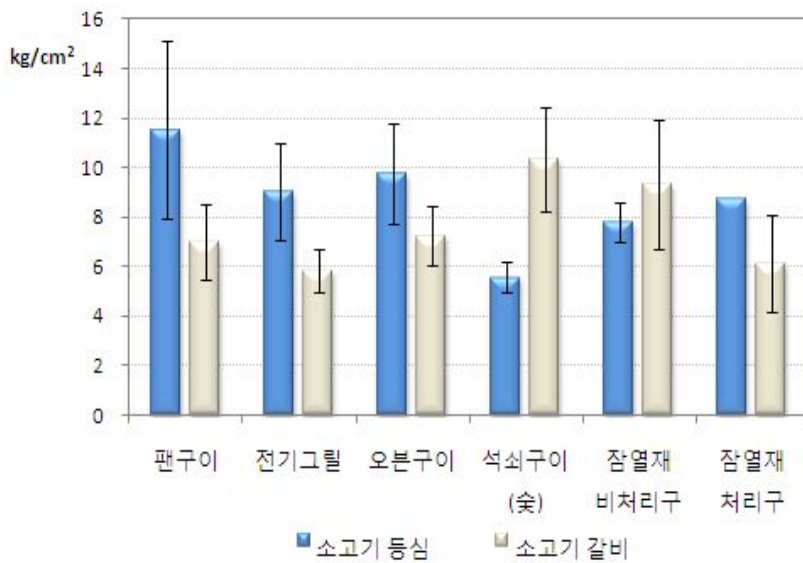


그림 2-62. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 전단력

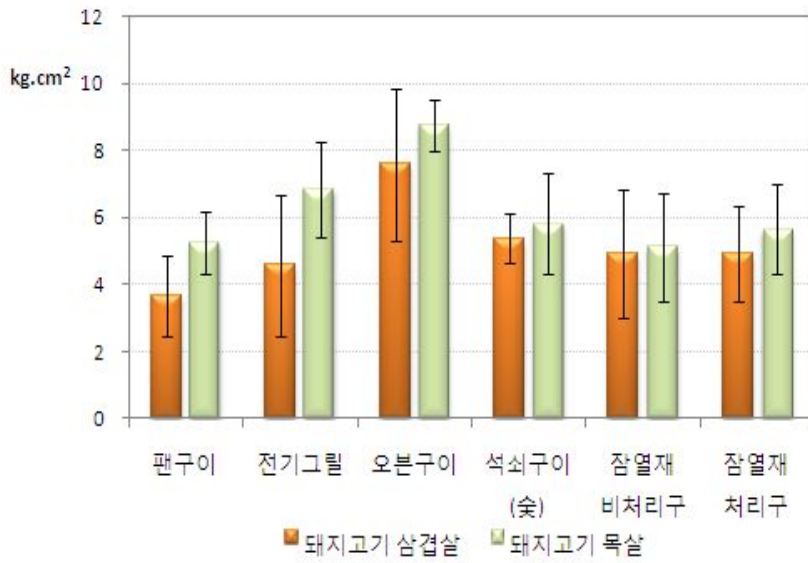


그림 2-63. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 전단력

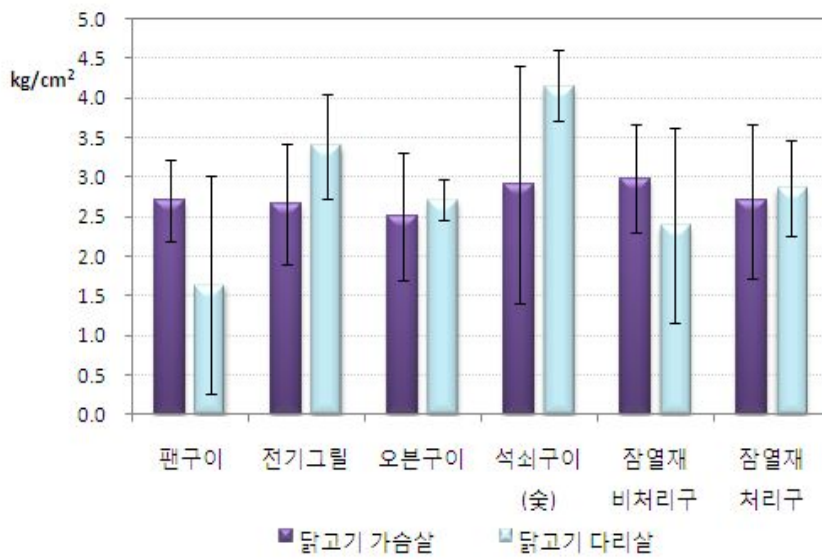


그림 2-64. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 전단력

## 5) 관능평가

가열에 의해 발생하는 육류의 연도 변화는 일차적으로 근섬유와 결체 조직 성분과 관계되며, 가열에 의하여 섬유상 결체 조직이 알갱이 모양의 결체 조직으로 변화하는 것은 연화 효과를 가지는 반면, 근원섬유 단백질의 가열은 질긴 효과를 나타내게 된다(Beare JL, 1962). 가열 시에 발생하는 중요한 반응은 당의 분해, 단백질과 아미노산의 열분해 및 지질의 분해를 포함하며, degradation, maillard 반응 및 다양한 단백질과 지질의 상호작용 등이다. 전통양념은 특유의 방향성분들이 식욕을 촉진시킬 수 있으며, 음식에 첨가되었을 때 음식의 성분과 복합미를 형성하여 특유한 맛 성분을 유도할 수 있다. 또한 식품의 조리, 가공 및 저장 시에 이러한 성분의 발효를 조절하는 작용과 향균력, 항산화력 및 항암효과 등이 널리 알려져 있다고 보고되고 있다(진 등, 2005). 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 외관, 육색, 다즙성, 풍미, 조직감, 전반적인 기호도는 표와 그림으로 나타내었다. 표 2-66, 그림 2-65, 2-66, 2-67은 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 외관을 나타낸 것이다. 그 결과 소고기 등심, 돼지고기 삼겹살, 닭고기 다리살은 각각 석쇠구이, 전기그릴과 오븐구이, 전기그릴 처리구에서 유의적으로 높은 점수를 얻었다. 소고기 갈비, 돼지고기 목살, 닭고기 가슴살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 축종 및 부위별로 비교할 때 전기그릴 처리구에서 유의적으로 닭고기 다리살이 8.00점으로 높은 점수를 얻었고 나머지 처리구에서는 축종 및 부위에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 육색은 돼지고기 삼겹살과 닭고기 가슴살은 전기그릴 처리구에서 각각 7.56, 7.88점으로 유의적으로 높은 기호도를 나타내었으며 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 목살, 닭가슴살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 다즙성은 소고기 갈비를 제외한 소고기 등심, 돼지고기 삼겹살, 목살, 닭고기 가슴살 및 다리살에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 소고기 갈비는 잠열재 처리구에서 7.33점으로 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 축종 및 부위별로 비교하여 볼 때 팬구이 처리구는 돼지고기 삼겹살, 목살 그리고 닭고기 다리살과 유의적인 차이를 보이지 않으며 높았지만 수치상으로 돼지고기 목살이 높은 결과를 나타내었다. 전기그릴, 오븐구이, 잠열재 비처리구, 잠열재 처리구는 닭고기 다리살이 유의적으로 높은 점수를 보였고 석쇠구이는 축종 및 부위에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다(표 2-68, 그림 2-72, 2-73, 2-74). 풍미는 소고기 등심, 갈비, 돼지고기 삼겹살, 목살 및 닭고기 다리살은 가열방법에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았지만 수치상으로는 소고기 등심은 잠열재 처리구에서 높았고 소고기 갈비, 돼지고기 삼겹살, 닭고기 다리살은 석쇠구이 처리구에서 높았으며 돼지고기 목살은 잠열재 비처리구에서 높게 측정되었다. 닭고기 가슴살은 석쇠구이 처리구에서 유의적으로 높았다(표 2-69, 그림 2-75, 2-76, 2-77). 전반적인 기호도로 보았을 때 소고기 등심과 돼지고기 삼겹살은 석쇠구이 처리구에서 높았고 소고기 갈비와 닭고기 다리살은 잠열재 처리구에서 높게 나타났다. 돼지고기 목살과 닭고기 가슴살은 각각 팬구이와 전기그릴이 높았다.

표 2-66. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 외관

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.11± 1.36 <sup>aB</sup>	6.70± 1.34 <sup>aA</sup>	6.22± 1.20 <sup>aB</sup>	6.67± 1.58 <sup>aA</sup>	6.55± 1.44 <sup>aA</sup>	6.82± 1.17 <sup>aB</sup>
전기그릴	7.00± 1.00 <sup>bBA</sup>	7.22± 0.97 <sup>baA</sup>	7.33± 0.87 <sup>baA</sup>	6.63± 1.30 <sup>bA</sup>	7.56± 0.73 <sup>baA</sup>	8.00± 0.53 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.56± 1.24 <sup>aBA</sup>	6.90± 1.29 <sup>aA</sup>	7.33± 0.50 <sup>aA</sup>	6.89± 0.60 <sup>aA</sup>	6.73± 1.42 <sup>aA</sup>	7.55± 0.93 <sup>aBA</sup>
석쇠구이(숯)	7.44± 1.01 <sup>aA</sup>	7.00± 1.32 <sup>aA</sup>	7.11± 0.93 <sup>aBA</sup>	6.33± 1.87 <sup>aA</sup>	6.56± 1.42 <sup>aA</sup>	7.33± 1.12 <sup>aBA</sup>
잠열재 비처리구	7.11± 1.17 <sup>aBA</sup>	6.78± 1.09 <sup>aA</sup>	7.11± 1.36 <sup>aBA</sup>	6.44± 1.33 <sup>aA</sup>	7.00± 1.50 <sup>aA</sup>	7.11± 0.60 <sup>aBA</sup>
잠열재 처리구	7.11± 1.17 <sup>aBA</sup>	7.00± 1.22 <sup>aA</sup>	7.56± 0.88 <sup>aBA</sup>	7.00± 1.00 <sup>aA</sup>	7.11± 0.93 <sup>aA</sup>	7.33± 1.22 <sup>aBA</sup>

<sup>a-b</sup>Means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-B</sup>Means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

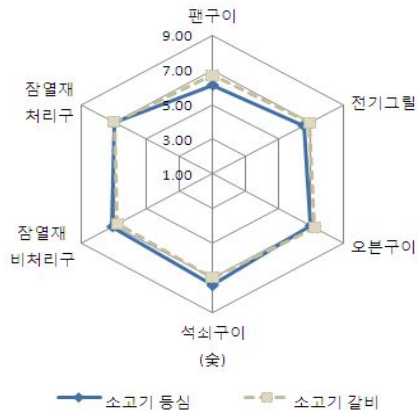


그림 2-65. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 외관

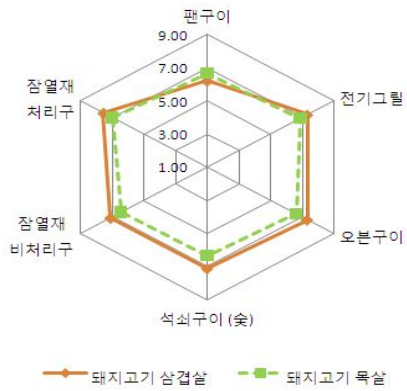


그림 2-66. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 외관

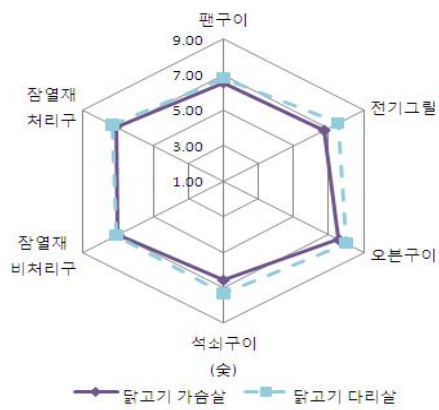


그림 2-67. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 외관

표 2-67. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 육색

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.22± 1.39 <sup>aA</sup>	6.60± 1.07 <sup>aA</sup>	6.22± 1.39 <sup>aB</sup>	6.33± 1.58 <sup>aA</sup>	6.73± 1.19 <sup>aA</sup>	6.73± 0.19 <sup>aB</sup>
전기그릴	7.00± 1.00 <sup>baA</sup>	7.22± 1.09 <sup>baA</sup>	7.56± 1.13 <sup>baA</sup>	6.63± 1.30 <sup>baA</sup>	7.11± 0.78 <sup>baA</sup>	7.88± 0.64 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.67± 1.22 <sup>aA</sup>	7.00± 0.94 <sup>aA</sup>	7.33± 0.71 <sup>baBA</sup>	6.67± 0.71 <sup>aA</sup>	6.73± 1.01 <sup>baA</sup>	7.09± 0.70 <sup>aBA</sup>
석쇠구이(숯)	6.67± 1.22 <sup>aA</sup>	6.67± 1.12 <sup>aA</sup>	7.11± 0.96 <sup>aBA</sup>	6.22± 1.79 <sup>aA</sup>	6.78± 1.20 <sup>baA</sup>	7.00± 1.22 <sup>aBA</sup>
잠열재 비처리구	6.67± 1.12 <sup>aA</sup>	6.89± 1.17 <sup>aA</sup>	6.89± 1.27 <sup>aBA</sup>	6.33± 1.22 <sup>aA</sup>	7.11± 1.05 <sup>baA</sup>	7.22± 0.67 <sup>aBA</sup>
잠열재 처리구	7.11± 1.36 <sup>aA</sup>	7.11± 1.27 <sup>aA</sup>	7.22± 0.67 <sup>aBA</sup>	7.11± 0.78 <sup>aA</sup>	6.89± 1.27 <sup>baA</sup>	7.11± 1.27 <sup>aBA</sup>

<sup>a-cm</sup> means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup> means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

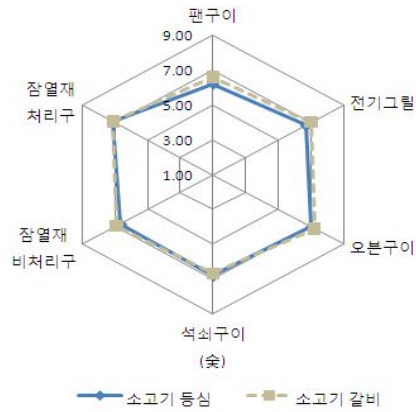


그림 2-68. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 육색

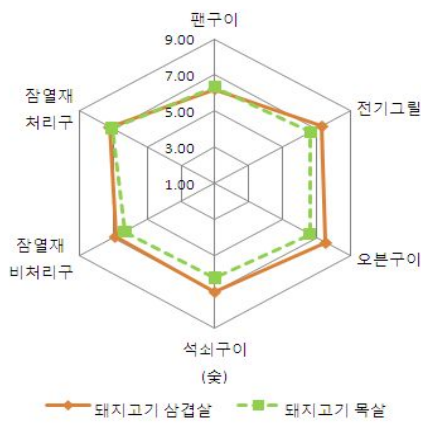


그림 2-69. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 육색

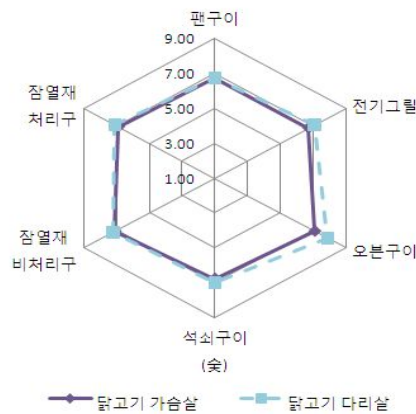


그림 2-70. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 육색



표 2-68. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 다즙성

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.11± 0.60 <sup>ba</sup>	6.00± 1.41 <sup>bb</sup>	7.11± 0.93 <sup>aa</sup>	7.33± 1.00 <sup>aa</sup>	6.00± 1.10 <sup>ba</sup>	7.18± 0.75 <sup>aa</sup>
진기그릴	6.67± 0.71 <sup>ba</sup>	7.00± 0.71 <sup>ba</sup>	6.33± 0.87 <sup>ba</sup>	6.88± 0.83 <sup>ba</sup>	6.33± 1.00 <sup>ba</sup>	7.50± 0.97 <sup>aa</sup>
오븐구이	6.67± 0.71 <sup>ba</sup>	6.60± 0.84 <sup>ba</sup>	6.33± 0.87 <sup>ba</sup>	6.78± 0.83 <sup>ba</sup>	6.27± 1.19 <sup>ba</sup>	7.45± 0.93 <sup>aa</sup>
석쇠구이(숯)	7.00± 0.71 <sup>aa</sup>	6.22± 1.39 <sup>ba</sup>	6.78± 1.30 <sup>aa</sup>	6.67± 1.00 <sup>aa</sup>	6.89± 1.17 <sup>aa</sup>	7.00± 1.22 <sup>aa</sup>
잠열재 비처리구	6.67± 1.12 <sup>ba</sup>	6.33± 1.00 <sup>bc</sup>	6.67± 0.71 <sup>ba</sup>	7.11± 1.05 <sup>ba</sup>	6.00± 1.00 <sup>ca</sup>	7.56± 0.88 <sup>aa</sup>
잠열재 처리구	6.78± 0.67 <sup>ba</sup>	7.33± 1.00 <sup>ba</sup>	7.11± 0.78 <sup>ba</sup>	7.11± 0.78 <sup>ba</sup>	6.38± 1.85 <sup>ba</sup>	7.56± 1.13 <sup>aa</sup>

<sup>a-cm</sup> means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup> means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

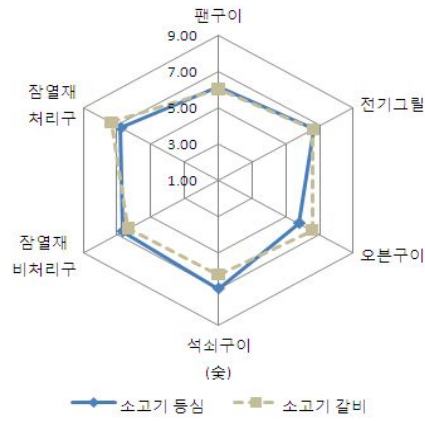


그림 2-72. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 다즙성

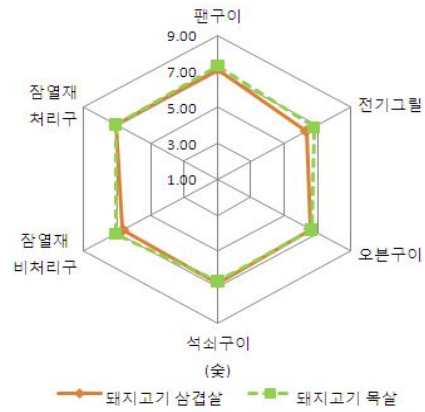


그림 2-73. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 다즙성

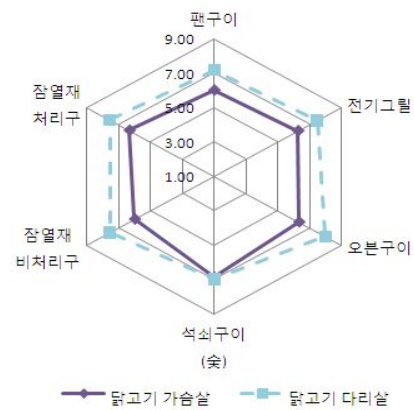


그림 2-74. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 다즙성

표 2-69. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 풍미

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.56± 0.73 <sup>aA</sup>	7.30± 0.82 <sup>aA</sup>	7.11± 0.93 <sup>aA</sup>	6.44± 1.01 <sup>aA</sup>	6.73± 1.01 <sup>aB</sup>	7.18± 0.87 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.89± 1.05 <sup>baA</sup>	6.89± 1.45 <sup>baA</sup>	6.78± 0.67 <sup>baA</sup>	6.13± 1.25 <sup>bA</sup>	7.44± 1.01 <sup>aBA</sup>	7.25± 0.89 <sup>baA</sup>
오븐구이	6.89± 0.60 <sup>baA</sup>	7.00± 0.67 <sup>baA</sup>	6.89± 1.05 <sup>baA</sup>	6.56± 1.01 <sup>bA</sup>	7.18± 0.87 <sup>aBA</sup>	7.18± 0.75 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	7.22± 0.83 <sup>baA</sup>	7.44± 0.73 <sup>aA</sup>	7.56± 0.88 <sup>baA</sup>	6.67± 1.22 <sup>bA</sup>	7.67± 0.71 <sup>aA</sup>	7.56± 0.73 <sup>baA</sup>
잠열재 비처리구	6.89± 0.93 <sup>aA</sup>	6.44± 1.24 <sup>aA</sup>	6.89± 1.05 <sup>aA</sup>	6.89± 1.78 <sup>aA</sup>	7.44± 0.53 <sup>aBA</sup>	7.44± 0.53 <sup>aA</sup>
잠열재 처리구	7.33± 0.71 <sup>aA</sup>	7.33± 0.87 <sup>aA</sup>	7.44± 0.73 <sup>aA</sup>	6.56± 1.33 <sup>aA</sup>	7.22± 0.97 <sup>aBA</sup>	7.33± 1.12 <sup>aA</sup>

<sup>a-cm</sup> means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup> means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

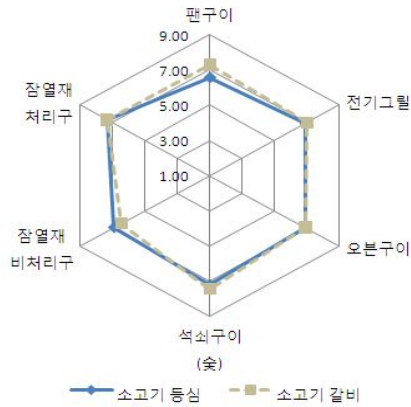


그림 2-75. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 풍미

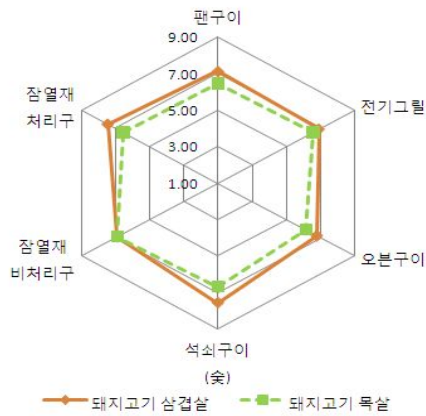


그림 2-76. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 풍미

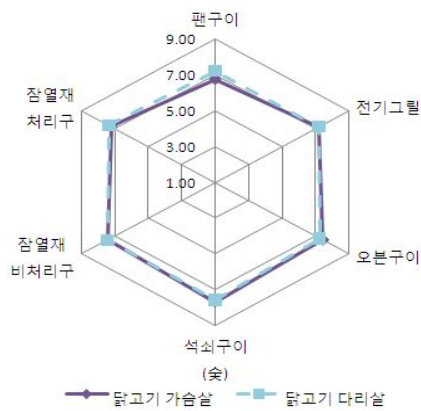


그림 2-73. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 풍미

표 2-70. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 조직감

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.00± 1.32 <sup>cB</sup>	6.60± 1.17 <sup>bcA</sup>	7.56± 0.73 <sup>aA</sup>	7.56± 0.88 <sup>aA</sup>	7.45± 0.82 <sup>baBA</sup>	7.91± 0.70 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.11± 1.45 <sup>cBA</sup>	7.11± 1.45 <sup>bcA</sup>	7.22± 0.67 <sup>bcBA</sup>	6.88± 1.36 <sup>bcA</sup>	8.00± 0.87 <sup>baA</sup>	8.25± 0.71 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.33± 1.12 <sup>bBA</sup>	6.80± 1.23 <sup>baA</sup>	6.56± 1.01 <sup>bBC</sup>	6.44± 1.24 <sup>bA</sup>	6.91± 0.83 <sup>baB</sup>	7.82± 0.98 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	7.22± 0.83 <sup>aA</sup>	6.33± 1.41 <sup>aA</sup>	7.44± 1.01 <sup>aBA</sup>	6.67± 1.12 <sup>aA</sup>	7.22± 1.09 <sup>aBA</sup>	7.44± 1.42 <sup>aA</sup>
잠열재 비치리구	6.00± 1.12 <sup>cB</sup>	6.44± 1.24 <sup>bcA</sup>	6.22± 1.20 <sup>bcC</sup>	7.33± 1.12 <sup>baA</sup>	7.22± 1.30 <sup>baBA</sup>	7.67± 0.87 <sup>aA</sup>
잠열재 치리구	6.67± 0.87 <sup>bBA</sup>	7.11± 1.17 <sup>baA</sup>	7.22± 0.83 <sup>baBA</sup>	6.89± 1.05 <sup>bA</sup>	7.22± 0.67 <sup>baBA</sup>	7.89± 0.78 <sup>aA</sup>

<sup>a-cm</sup> means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup> means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

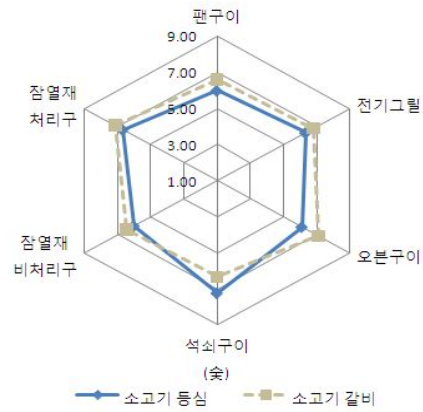


그림 2-74. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 조직감

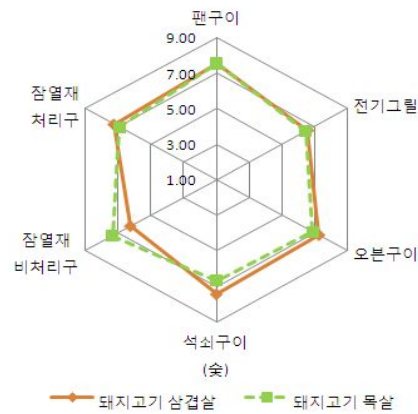


그림 2-75. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 조직감

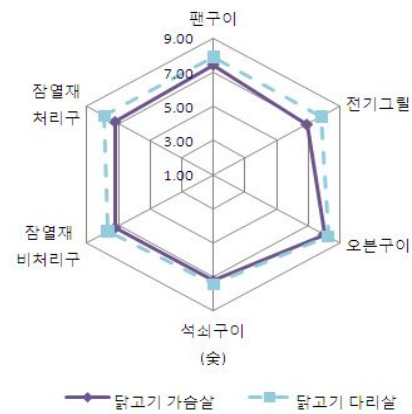


그림 2-76. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 조직감

표 2-71. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 양념육의 전반적인 기호도

	소고기		돼지고기		닭고기	
	등심	갈비	삼겹살	목살	가슴살	다리살
팬구이	6.22± 1.48 <sup>ba</sup>	6.70± 1.34 <sup>baA</sup>	7.00± 0.76 <sup>baA</sup>	7.33± 0.50 <sup>aA</sup>	6.82± 0.60 <sup>aA</sup>	7.45± 0.52 <sup>aA</sup>
전기그릴	6.56± 1.13 <sup>ba</sup>	7.00± 1.41 <sup>baA</sup>	6.89± 0.60 <sup>baA</sup>	6.38± 1.30 <sup>ba</sup>	7.67± 0.50 <sup>aA</sup>	7.63± 0.52 <sup>aA</sup>
오븐구이	6.44± 1.13 <sup>ba</sup>	6.70± 1.06 <sup>baA</sup>	6.56± 0.73 <sup>ba</sup>	6.56± 1.33 <sup>ba</sup>	7.00± 1.00 <sup>baA</sup>	7.64± 0.81 <sup>aA</sup>
석쇠구이(숯)	7.33± 0.71 <sup>aA</sup>	7.00± 1.41 <sup>aA</sup>	7.44± 1.01 <sup>aA</sup>	6.67± 1.41 <sup>aA</sup>	7.33± 1.00 <sup>aA</sup>	7.56± 0.88 <sup>aA</sup>
잠열재 비처리구	6.56± 0.88 <sup>ba</sup>	6.56± 1.13 <sup>ba</sup>	6.56± 1.13 <sup>ba</sup>	6.89± 0.78 <sup>baA</sup>	7.22± 0.97 <sup>baA</sup>	7.56± 0.53 <sup>aA</sup>
잠열재 처리구	7.00± 1.00 <sup>aA</sup>	7.22± 0.97 <sup>aA</sup>	7.33± 0.71 <sup>aA</sup>	6.89± 1.05 <sup>aA</sup>	<sup>c</sup> 7.33± 0.87 <sup>aA</sup>	7.67± 1.00 <sup>aA</sup>

<sup>a-cm</sup> means in the same row with different letters are significantly different(p<0.05)

<sup>A-cm</sup> means in the same column with different letters are significantly different(p<0.05)

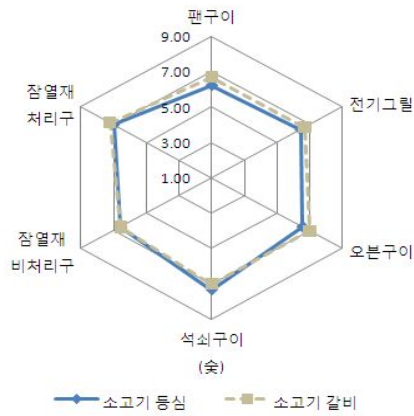


그림 2-77. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 소고기 양념육의 전반적 기호도

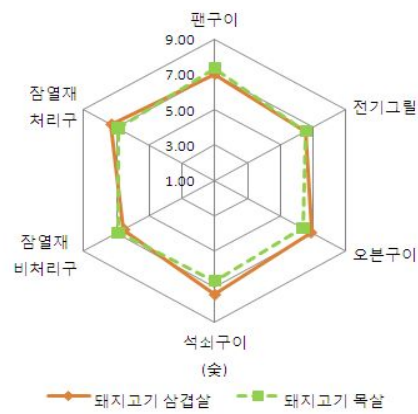


그림 2-78. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돼지고기 양념육의 전반적 기호도

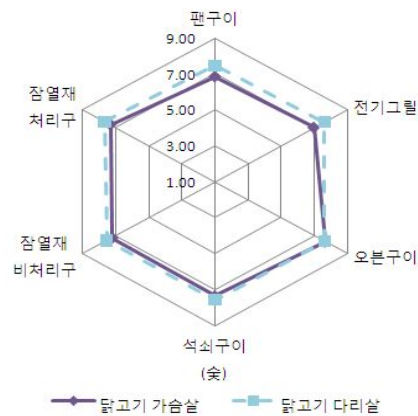


그림 2-79. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 닭고기 양념육의 전반적 기호도



## 제 3 절 구이류, 전골류의 규격화 및 품질평가

### 1. 한식조리기구의 규격화 및 품질평가

#### 가. 구이류, 전골류에 대한 국내의 소비자의 기호도 분석

##### 1) 국내인 대상 구이류, 전골류에 대한 소비성향

##### 가) 연구목적

1960년대 이후로 산업이 발달하고 경제수준이 향상되면서 곡류와 채소류를 기본으로 하는 우리의 전통적인 식품소비패턴은 많은 변화를 가져왔다. 즉, 곡류, 서류의 소비는 감소하고 과일과 육류, 우유, 달걀 등의 축산물이 소비는 크게 증가하고 있어(이종미, 1990) 국내 식육소비량은 2005년 151만 톤, 2006년 162만 톤, 2007년 173만 톤으로 점차 증가하는 경향을 보이고 있다. 육류별로 살펴보면 돼지고기가 2005년 83.8만 톤, 2006년 87.4만 톤, 2007년 93.1만 톤으로 가장 많은 소비량을 나타내었으며, 닭고기가 35.6만 톤, 41.6만 톤, 43.36만 톤으로 그 뒤를 이었다. 소고기는 2005년 31.6만 톤, 2006년 33만 톤, 2007년 36.8만 톤으로 나타났다(한국 육가공 협회). 육류는 오늘날 우리 국민의 식생활에서 중요한 위치를 차지하는 다소비 식품의 하나가 되었는데(계승희 외 1996) 육류의 소비증가와 더불어 육류 음식에 관한 이용의식, 소비자 외식 기호도 등이 연구되었고(윤계순 외, 1998; 배영희 외, 1997), 육류의 기호성을 높이고자 하는 노력들이 다각도로 이루어지고 있다(조경희, 1995 ; 박형일 외, 1994; 윤숙자 외, 1994 ; 육홍선 외, 1995; Pamela, 1998). 육류는 다른 어떤 식품보다도 사람들에게 주는 기호성은 크지만 나라마다 육종별로 선호도가 다르며 조리방법의 여하에 따라 만족도가 차이가 날수 있다(강남이 외, 1992). 특히 현재 우리나라는 생활수준의 향상으로 소비자의 소비 행태가 물질 충족에서 심적 충족으로 변해가고 있고 사회구조가 다양화, 세분화되면서 소비자 계층 또한 다양화되고 있음에 따라 육류와 같이 점차 소비가 증가되어 가고 있어 식품류의 기호성향을 여러 측면에서 분석해보는 것이 필요성이 대두되고 있다(황춘선 외, 1991; 윤계순 외, 1999). 본 연구는 식육 음식에 대해 한국인의 기호 성향과 이와 관련이 있는 요인들을 파악하여 소비자 취향에 맞는 육류 외식산업 형성에 도움이 될 수 있도록 하는데 그 목적을 두었다.

## 나) 연구 내용 및 방법

### 조사 대상 및 기간 :

한국 외식 산업에서의 육류요리의 소비성향 및 문제점과 그에 따른 해결방안을 강구하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문지는 기존 문헌을 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 임의로 고안한 문항으로 이루어졌으며 연구원을 대상으로 예비 조사를 실시 한 후 수정, 보완하여 본 조사를 실시하였다. 본 조사는 경기도와 서울에 거주하고 있는 일반인을 대상으로 조사하였고 조사 기간은 2009년 8월부터 10월까지 총 3개월에 걸쳐 실시하였다.

### 조사 내용 및 방법 :

총 조사 인원은 301명으로 설문지는 응답자의 일반사항과 외식소비 성향, 육류 요리소비 성향을 묻는 문항으로 구성하였다. 설문지는 진행자가 다수의 대상자에게 설명을 한 후 자기 기입 방식으로 작성하였다.

### 자료의 분석 :

결과 분석은 빈도 분석과 함께 성별, 연령, 결혼 유무에 따른 소비성향의 차이가 있는지 SPSS(SPSS 12.0) 통계분석프로그램을 이용하여 카이제곱 검정을 하였다. 대상자의 일반사항과 선호하는 육류 조리방법과 불편한 점은 빈도분석을 실시하였고, 육류 요리 소비성향은 성별, 연령, 결혼 유무에 따라 교차 분석을 실시하였다.

## 다) 결과 및 고찰

### (1) 조사 대상의 일반 사항

조사에 참여한 응답자는 남성과 여성의 비율이 각각 47.2%, 49.2로 비슷한 수준이었으며 연령대는 21~30대가 46.2%로 가장 많았다. 결혼유무에 대한 응답으로 미혼이 47.5%, 기혼이 45.2%로 미혼이 조금 많았으며 가족 구성원은 4명이 53.2%로 가장 많았고, 직업은 회사원이 가장 많았다. 외식 시 실제 지출 비용으로 1인 기준 1-2만원미만을 지출한다는 응답이 가장 많았으며 적당하다고 생각되는 지출 비용 역시 1-2만원 미만이라고 응답한 응답자가 69.4%로 가장 많았다.

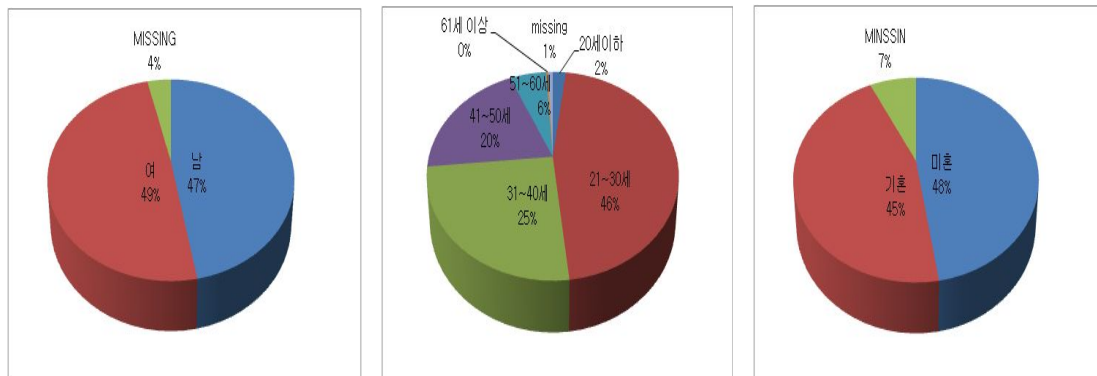


그림 3-1. 조사 대상자의 일반 사항- 성비, 연령, 결혼 유무

표 3-1. 대상자의 일반사항

(n=301)

		빈도수	%
성별	남	142	47.2
	여	148	49.2
	무응답	11	3.7
나이	20세 이하	6	2.0
	21-30세	139	46.2
	31-40세	76	25.2
	41-50세	60	19.9
	51-60세	17	5.6
	61세 이상	1	0.3
	missing	2	0.7
	결혼 유무	미혼	143
	기혼	136	45.2
	무응답	22	7.3
가족 구성원(명)	1	8	2.7
	2	22	7.3
	3	57	18.9
	4	160	53.2
	5	44	14.6
	6	9	3.0
	7	1	0.3
	평균 소득	100만원 미만	7
100-200만원		45	15.0
201-300만원		49	16.3
301-400만원		61	20.3
401만원 이상		135	44.9
무응답		4	1.3
직업		학생	15
	회사원	73	36.3
	주부	44	21.9
	자영업	17	8.5
	교직원	1	0.5
	전문직	43	21.4
	종교인	1	0.5
	기타	7	3.5
실제지출비용(1인당)	10000원 미만	29	9.7
	1-2만원	195	64.8
	2-3만원	41	13.6
	3-4만원	4	1.3
	4-5만원	15	5
	5만원 이상	14	4.7
	무응답	3	1.0
	적당한 비용 (1인당)	10000원 미만	35
1-2만원		209	69.4
2-3만원		32	10.6
3-4만원		2	0.7
4-5만원		1	0.3
5만원 이상		20	6.6
무응답		2	0.7

## (2) 성별에 따른 육류 소비 성향

남여 모두 한 달 평균 5회 미만 외식을 하였으며, 일상적인 식생활에 변화를 주기 위해 외식을 하는 것으로 조사되었다. 또한 외식의 목적은 식사인 것으로 나타났다. 남성과 여성 모두 고기구이 전문점과 같은 전문 음식점에서 육류 요리를 소비하고, 가장 주된 이유는 맛을 꼽았다. 육류의 섭취 빈도의 항목에서는 한 달 평균 1~2번 섭취한다는 의견이 여성이 남성보다 많았다. 선호하는 육류로는 두 그룹 모두 돼지고기라고 응답하였으나 여성보다 남성이 더 많은 응답률을 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 주문 시에는 맛을 가장 중요한 고려 요인으로 응답하였다. 육류 중 부위에 대한 선호도 조사에서 소고기 부위 조사 항목에서 남성은 갈비부위를 선호하였고, 여성은 안심부위를 선호하였다. 돼지고기는 남녀 모두 삼겹살을 선호하였고, 가금류(닭고기, 오리고기)의 경우 남성과 여성 모두 다리부위를 선호하는 것으로 조사되었다.

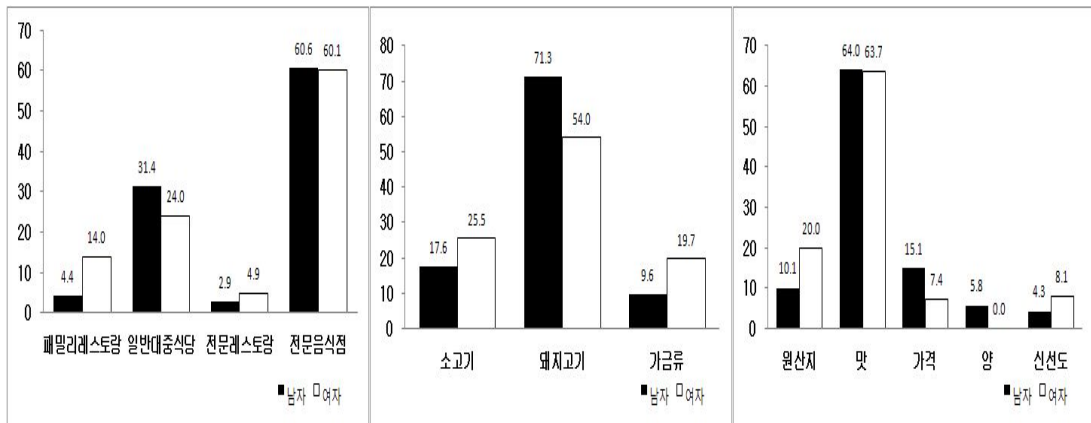


그림 3-2. 육류 소비형태- 섭취장소, 선호하는 고기, 선택 시 고려하는 사항

표 3-2. 성별에 따른 육류요리에 대한 소비성향 조사 결과

(n=301)

		남자	%	여자	%	X <sup>2</sup>
한 달 평균 외식 횟수	5회 미만	79	56.4	71	48.0	NS
	6-10회	43	30.7	55	37.2	
	11-15회	15	10.7	16	10.8	
	16회 이상	3	2.1	6	4.1	
외식 이유	번거로움	42	30.0	51	34.9	NS
	시간절약	12	8.6	7	4.8	
	비용절약	2	1.4	3	2.1	
	식생활 변화	63	45.0	63	43.2	
	요리 해주는 사람 부재	6	4.3	2	1.4	
	기타	15	10.7	20	13.7	
외식 목적	식사용	88	62.4	95	66.0	NS
	접대용	3	2.1	2	1.4	
	데이트용	10	7.1	12	8.3	
	행사용 (생일, 승진)	7	5.0	5	3.5	
	친목용(모임)	33	23.4	30	20.8	
육류 섭취 장소	패밀리레스토랑	6	4.4	20	14.0	11.602*
	일반대중식당	43	31.4	30	24.0	
	전문레스토랑	4	2.9	7	4.9	
	전문음식점	83	60.6	86	60.1	
	기타	1	0.7	0	0.0	
장소 선택 이유	맛이 있어서	60	43.5	61	42.7	NS
	가격이 저렴해서	18	13.0	11	7.7	
	분위기가 좋아서	5	3.6	3	2.1	
	직원이 친절해서	1	0.7	0	0.0	
	위생상태가 좋아서	2	1.4	1	0.7	
	이용하기 편리해서	49	35.5	60	42.0	
	브랜드가 있어서	1	0.7	2	1.4	
	기타	2	1.4	5	3.5	
육류 섭취 빈도	0번	2	1.4	3	2.0	NS
	1-2번	48	34.0	66	44.6	
	3-4번	49	34.8	54	36.5	
	5-6번	32	22.7	16	10.8	
	7번 이상	10	7.1	9	6.1	

\*: p<0.05

continued

		남자	%	여자	%	X <sup>2</sup>
육류의 종류	소고기	24	17.6	35	25.5	11.041*
	돼지고기	97	71.3	74	54.0	
	가금류	13	9.6	27	19.7	
	육류부산물	1	0.7	0	0.0	
	기타	1	0.7	1	0.7	
중요 고려요인	원산지	14	10.1	27	20.0	17.493**
	맛	89	64.0	86	63.7	
	가격	21	15.1	10	7.4	
	양	8	5.8	0	0.0	
	신선도	6	4.3	11	8.1	
	기타	1	0.7	1	0.7	
소고기 선호 부위	안심	39	28.3	59	41.3	NS
	등심	43	31.2	42	29.4	
	갈비	47	34.1	37	25.9	
	양지	0	0.0	1	0.7	
	부산물	7	5.1	3	2.1	
	기타	2	1.4	1	0.7	
돼지고기 선호부위	삼겹살	95	68.3	91	65.5	NS
	목살	15	10.8	15	10.8	
	갈비	17	12.2	28	20.1	
	안심, 등심	5	3.6	3	2.2	
	족발	4	2.9	1	0.7	
	부산물	3	2.2	0	0.0	
	기타	0	0.0	1	0.7	
가금류 선호 부위	가슴살	25	18.0	23	15.9	NS
	날개	23	16.5	25	17.2	
	갈비	20	14.4	19	13.1	
	다리	37	26.6	38	26.2	
	부산물	5	3.6	1	0.7	

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01

### (3) 연령대에 따른 육류 소비 성향

한 달 평균 모든 연령대에서 5회 미만의 외식 빈도를 보였으며 외식을 하는 이유로 식사 전후의 번거로움과 일상적인 식생활에 변화를 주기 위함이라는 응답이 가장 많았으며 식사를 목적으로 외식을 하는 것으로 조사되었다. 육류 요리 섭취 장소로는 51~60세의 연령층을 제외한 전 연령층 모두 전문음식점을 선택하였으나 51~60세의 경우 일반 대중식당에서 섭취한다는 의견이 더 많았다. 장소 선택의 이유로 20세 미만은 가격이 저렴해서라는 응답을, 21~40세는 맛이 있어서 라는 응답이 가장 많았다. 51~60세는 이용의 편의성을 가장 높게 응답하였다. 한 달 평균 육류의 섭취빈도는 20세 미만, 21~30세의 연령층은 3~4번을 그 외의 연령층은 1~2번의 섭취빈도를 보였다. 모든 연령층에서 주로 돼지고기를 선호하며 맛을 가장 중요한 요인으로 꼽았다. 맛의 경우 다른 연령층보다 21~30세의 연령층의 응답률이 눈에 띄게 높았다. 육류 종류별 부위 선호도 조사 문항을 보면 소고기의 경우 21~30세는 안심(42.3%), 41~60세는 등심을(각각 45.6%, 41.2%), 그 외의 연령층은 갈비를 선호하였다. 돼지고기는 모든 연령층에서 삼겹살을 선호하며 특히 20세 미만의 연령층에서 가장 높은 응답률을 나타내었으며 51~60세의 연령층이 가장 낮은 응답률을 나타내었다. 가금류는 41~60세를 제외한 모든 연령층이 다리부위를 선호한다고 응답하였다. 두 연령층의 경우 가금류 전체를 선호하는 것으로 조사되었다.

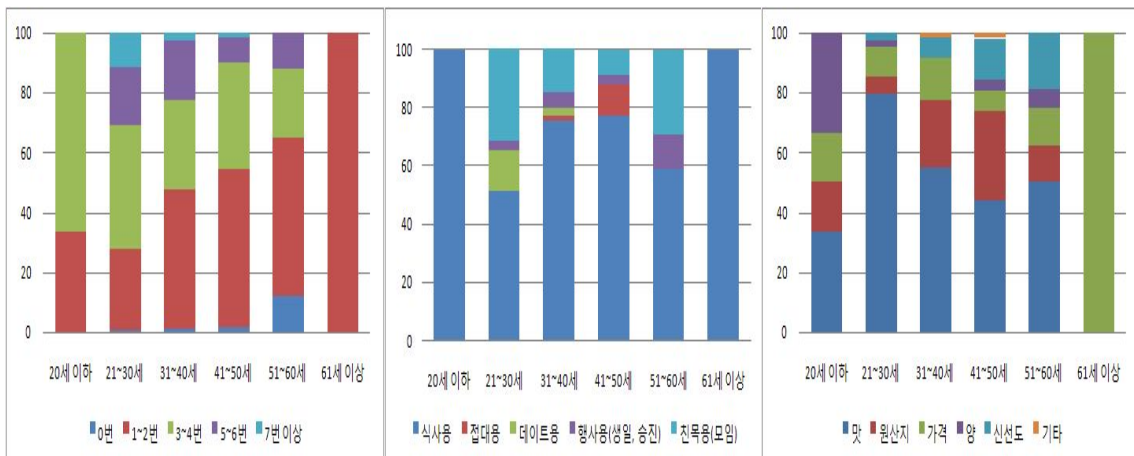


그림 3-3. 연령에 따른 외식횟수와 목적, 육류 요리 선택 시 고려사항



표 3-3. 연령에 따른 육류 요리에 대한 소비 성향 조사 결과

( n=301)

		20세 이하	21-30세	31-40세	41-50세	51-60세	61세 이상	X <sup>2</sup>
외식 횟수	5회 미만	5(100.0)	60(43.2)	41(53.9)	37(62.7)	11(64.7)	1(100.0)	NS
	6-10회	0(0.0)	51(36.7)	27(35.5)	18(30.5)	5(29.4)	0(0.0)	
	11-15회	0(0.0)	24(17.3)	5(6.6)	2(3.4)	1(5.9)	0(0.0)	
	16회 이상	0(0.0)	4(2.9)	3(3.9)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
외식 이유	번거로움	2(33.3)	39(28.5)	28(38.4)	25(41.7)	4(23.5)	0(0.0)	NS
	시간절약	0(0.0)	8(5.8)	5(6.8)	5(8.3)	0(0.0)	1(100.0)	
	비용절약	0(0.0)	1(0.7)	2(2.7)	1(1.7)	1(5.9)	0(0.0)	
	식생활 변화	32(50.0)	61(44.5)	28(38.4)	26(43.3)	9(52.9)	0(0.0)	
	요리 해주는 사람 부재	0(0.0)	4(2.9)	3(4.1)	1(1.7)	1(5.9)	0(0.0)	
	기타	1(16.7)	24(17.5)	7(9.6)	2(3.3)	2(11.8)	0(0.0)	
외식 목적	식사용	6(100.0)	71(51.1)	56(75.7)	44(77.2)	10(58.8)	1(100.0)	63.626***
	접대용	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	6(10.5)	0(0.0)	0(0.0)	
	데이트용	0(0.0)	20(14.4)	2(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	행사용 (생일, 승진)	0(0.0)	4(2.9)	4(5.4)	2(3.5)	2(11.8)	0(0.0)	
	친목용 (모임)	0(0.0)	44(31.7)	11(14.9)	5(8.8)	5(29.4)	0(0.0)	
육류 섭취 장소	패밀리 레스토랑	1(16.7)	17(12.8)	5(6.8)	4(6.9)	0(0.0)	0(0.0)	NS
	일반대중식당	2(33.3)	32(24.1)	20(27.0)	13(22.4)	10(58.8)	0(0.0)	
	전문 레스토랑	0(0.0)	8(6.0)	30(41.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	전문음식점	3(50.0)	75(56.4)	46(62.2)	41(70.7)	7(41.7)	1(100.0)	
	기타	0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
장소 선택 이유	맛이 있어서	2(33.3)	60(43.8)	32(45.7)	25(42.4)	4(25.0)	1(100.0)	52.806*
	가격이 저렴해서	3(50.0)	10(7.3)	10(14.3)	5(8.5)	2(12.5)	0(0.0)	
	분위기가 좋아서	0(0.0)	4(2.9)	3(4.3)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
	직원이 친절해서	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(6.3)	0(0.0)	
	위생상태가 좋아서	0(0.0)	1(0.7)	0(0.0)	1(1.7)	2(12.5)	0(0.0)	
	이용하기 편리해서	1(0.3)	56(40.9)	24(34.3)	24(40.7)	7(43.8)	0(0.0)	
	브랜드가 있어서	0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	4(2.9)	1(1.4)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	

\*: p< 0.05 \*\*\*: p<0.001

continued

		20세 이하	21-30세	31-40세	41-50세	51-60세	61세 이상	X <sup>2</sup> 의 값
육류 섭취 빈도	0번	0(0.0)	1(0.7)	1(1.3)	1(1.7)	2(11.8)	0(0.0)	41.825**
	1-2번	2(33.3)	38(27.3)	35(46.1)	31(52.5)	9(52.9)	1(100.0)	
	3-4번	4(66.7)	57(41.0)	23(30.3)	21(35.6)	4(23.5)	0(0.0)	
	5-6번	0(0.0)	27(19.4)	15(19.7)	5(8.5)	2(11.8)	0(0.0)	
	7번 이상	0(0.0)	16(11.5)	2(2.6)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
육류의 종류	소고기	1(16.7)	20(15.2)	18(24.7)	17(32.7)	5(31.3)	0(0.0)	NS
	돼지고기	4(66.7)	85(64.4)	48(65.8)	30(57.7)	8(50.0)	1(100.0)	
	가금류	1(16.7)	25(18.9)	7(9.6)	4(7.7)	3(18.8)	0(0.0)	
	부산물	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.9)	0(0.0)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
중요 고려 요인	월산지	1(16.7)	8(6.1)	16(22.5)	17(29.8)	2(12.5)	0(0.0)	75.220***
	맛	2(33.3)	104(79.4)	39(54.9)	25(43.9)	8(50.0)	0(0.0)	
	가격	1(16.7)	13(9.9)	10(14.1)	4(7.0)	2(12.5)	1(100.0)	
	양	2(33.3)	3(2.3)	0(0.0)	2(3.5)	1(6.3)	0(0.0)	
	신선도	0(0.0)	3(2.3)	5(7.0)	8(14.0)	3(18.8)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	1(1.8)	0(0.0)	0(0.0)	
소고기 선호 부위	안심	2(3.3)	58(2.3)	2097.8)	15(6.3)	4(3.5)	0(0.0)	39.412*
	등심	0(0.0)	33(24.1)	24(33.3)	26(45.6)	7(41.2)	0(0.0)	
	갈비	4(66.7)	33(24.1)	27(37.5)	16(28.1)	6(35.3)	1(100.0)	
	양지	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	부산물	0(0.0)	10(7.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	3(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
돼지고기 선호 부위	삼겹살	4(80.0)	93(69.4)	49(68.1)	37(64.9)	8(47.1)	1(100.0)	NS
	목살	0(0.0)	19(14.2)	4(5.6)	6(10.5)	2(6.5)	0(0.0)	
	갈비	0(0.0)	12(9.0)	17(23.6)	12(21.1)	5(29.4)	0(0.0)	
	안심, 등심	1(20.0)	5(3.7)	1(1.4)	1(1.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	족발	0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	1(1.8)	2(11.8)	0(0.0)	
	부산물	0(0.0)	3(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
가금류 선호부위	가슴살	0(0.0)	31(22.6)	9(12.2)	7(12.1)	3(17.6)	0(0.0)	NS
	날개	1(16.7)	18(13.1)	13(17.6)	15(25.9)	1(5.9)	0(0.0)	
	갈비	1(16.7)	11(8.0)	15(20.3)	12(20.7)	3(17.6)	0(0.0)	
	다리	3(50.0)	42(30.7)	22(29.7)	5(8.6)	4(23.5)	0(0.0)	
	부산물	0(0.0)	4(2.9)	0(0.0)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
	전체	1(16.7)	31(22.6)	15(20.3)	17(29.3)	6(35.3)	1(100.0)	

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01 \*\*\*: p<0.001

#### (4) 결혼 유무에 따른 소비 성향

결혼 유무에 따른 조사 결과 한 달 평균 외식 횟수는 미혼과 기혼 모두 5회 미만으로 조사되었으며 기혼자의 응답률이 더 높았다. 외식의 이유로는 기혼자(44.7%)와 미혼자(44.0%) 모두 일상적인 식생활에 변화를 주기 위함이라는 응답이 많았다. 외식의 목적은 식사용으로 나타났으며, 기혼자의 응답률이 미혼자보다 높게 조사되었다. 두 그룹 모두 육류 요리는 전문 음식점에서 소비하며 장소 선택의 이유로 기혼자의 경우 이용의 편의성을 미혼자의 경우 맛이 있어서라고 응답을 하였다. 한 달 평균 육류의 섭취 빈도는 미혼이 3~4회(37.1%)인 것에 비해 기혼자의 경우 상대적으로 적은 횟수의 1~2회(48.1%)로 조사되었다. 선호하는 육류의 종류를 묻는 문항에서 두 그룹 모두 돼지고기를 선호한다고 응답하였고, 맛을 가장 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. 특히 미혼의 경우 맛을 고려한다고 응답한 응답자가 기혼자보다 높게 조사되었다. 육류의 종류별 부위 선호도 조사에서 소고기는 미혼(42.6%)이 안심을 선호하는 반면 기혼자는 38.5%가 등심을 선호하였으며 돼지고기의 경우 두 그룹 모두 74.6%와 61.2%의 높은 응답률로 삼겹살을 선호하였다. 가금류는 미혼의 경우 다리부위를 기혼의 경우 가금류 전체와 다리를 선호하였다.

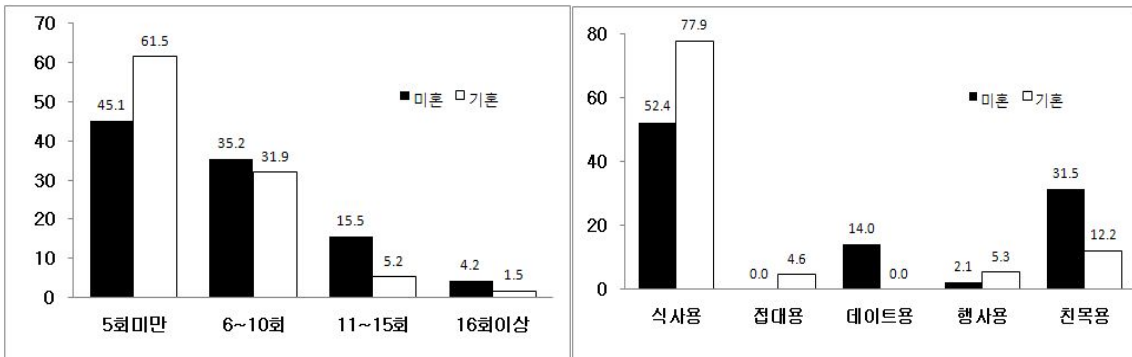


그림 3-4. 결혼 유무에 따른 외식횟수와 목적

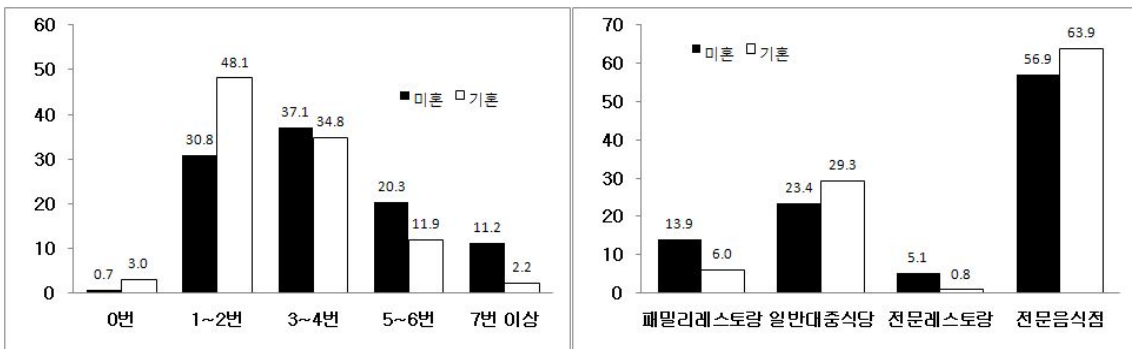


그림 3-5. 결혼 유무에 따른 육류요리 섭취 횟수와 장소

표 3-4. 결혼 유무에 따른 육류요리에 대한 소비성향 조사 결과 (n=301)

		미혼	%	기혼	%	X <sup>2</sup>
외식 횟수	5회 미만	64	45.1	83	61.5	12.572**
	6-10회	50	35.2	43	31.9	
	11-15회	22	15.5	7	5.2	
	16회 이상	6	4.2	2	1.5	
외식 이유	번거로움	35	24.8	53	39.6	22.338***
	시간절약	8	5.7	10	7.5	
	비용절약	1	0.7	4	3.0	
	식생활 변화	63	44.7	59	44.0	
	요리 해주는 사람 부재	4	2.8	2	1.5	
	기타	30	21.3	6	4.5	
외식 목적	식사용	75	52.4	102	77.9	45.347***
	접대용	0	0.0	6	4.6	
	데이트용	20	14.0	0	0.0	
	행사용 (생일, 승진)	3	2.1	7	5.3	
	친목용(모임)	45	31.5	16	12.2	
육류 섭취 장소	패밀리레스토랑	19	13.9	8	6.0	10.915*
	일반대중식당	32	23.4	39	29.3	
	전문레스토랑	7	5.1	1	0.8	
	전문음식점	78	56.9	85	63.9	
	기타	1	0.7	0	0.0	
장소 선택 이유	맛이 있어서	65	46.1	50	38.2	NS
	가격이 저렴해서	12	8.5	16	12.2	
	분위기가 좋아서	4	2.8	4	3.1	
	직원이 친절해서	0	0.0	1	0.8	
	위생상태가 좋아서	1	0.7	3	2.3	
	이용하기 편리해서	53	37.6	52	40.5	
	브랜드가 있어서	1	0.7	2	1.5	
	기타	5	3.5	2	1.5	
육류섭취빈도	0번	1	0.7	4	3.0	18.641**
	1-2번	44	30.8	65	48.1	
	3-4번	53	37.1	47	34.8	
	5-6번	29	20.3	16	11.9	
	7번 이상	16	11.2	3	2.2	

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01 \*\*\*: p<0.001

continue

항 목		미혼	%	기혼	%	X <sup>2</sup> 값
육류의 종류	소고기	23	16.9	35	28.0	NS
	돼지고기	86	63.2	75	60.0	
	가금류	26	19.1	13	10.4	
	육류부산물	0	0.0	1	0.8	
	기타	1	0.7	1	0.8	
중요 고려요인	원산지	8	5.9	34	26.8	33.687***
	맛	104	76.5	61	48.0	
	가격	15	11.0	13	10.2	
	양	4	2.9	3	2.4	
	신선도	4	2.9	15	11.8	
	기타	1	0.7	1	0.8	
선호 소고기 부위	안심	60	42.6	35	26.9	22.560***
	등심	32	22.7	50	38.5	
	갈비	38	27.0	44	33.8	
	양지	0	0.0	1	0.8	
	부산물	8	5.7	0	0.0	
	기타	3	2.1	0	0.0	
선호 돼지고기 부위	삼겹살	103	74.6	79	61.2	21.052**
	목살	13	46.4	15	11.6	
	갈비	11	8.0	31	24.0	
	안심, 등심	7	5.1	1	0.8	
	족발	1	0.7	3	2.3	
	부산물	3	2.2	0	0.0	
선호 가금류 부위	가슴살	32	22.7	23	12.0	11.732*
	날개	21	14.9	25	18.0	
	갈비	15	10.6	19	18.8	
	다리	43	30.5	38	21.8	
	부산물	2	1.4	1	2.3	
	전체	28	19.9	39	27.1	

\*: p<0.05 \*\*: p<0.01 \*\*\*: p<0.001

(5) 선호하는 육류 조리 방법과 그 이유

육류 요리 섭취 시 가장 빈도가 높은 조리의 형태는 91%의 구이로 나타났으며, 그 이유로는 맛이 좋아서라는 응답이 88.0%로 조사되었다.

표 3-5. 육류 요리 섭취 시 조리 방법과 그 이유 (중복응답가능)

항 목	빈도수(명)	%	
선호 조리법(중복응답)	구이	273	91.0
	볶음	50	16.6
	전골	45	15.0
	튀김	57	18.9
	찜	58	19.3
	기타	2	0.7
좋아하는 이유	맛이 좋아서	265	88.0
	건강에 좋아서	13	4.3
	양이 푸짐해서	7	2.3
	가격이 저렴해서	7	2.3
	기타	6	2.0

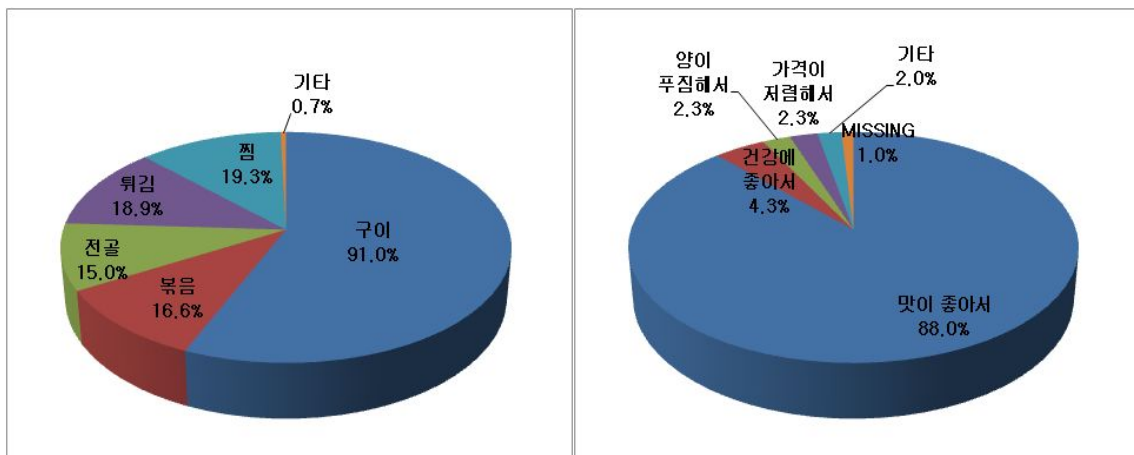


그림 3-6. 선호하는 조리형태와 그 이유

### (6) 국물 요리에 대한 선호 여부

전골, 찌개, 탕과 같은 국물요리가 발달한 우리나라의 음식 특성에 따라 국물요리에 대한 선호여부를 조사하였다. 전체 응답자의 74.8%가 국물 요리를 선호하는 것으로 조사되었고, 24.9%의 응답자가 좋아하지 않는다고 응답하였다. 좋아하지 않는 응답자를 대상으로 그 이유를 조사한 결과 45.7%가 맛이 없어서라고 응답하였다. 선호한다고 대답한 응답자를 대상으로 선호하는 국물요리와 주문 시 고려하는 요인을 조사하였다. 조사 결과 탕(41.2%) >김치 전골(찌개)(32.6%) >된장찌개(27.7%) >버섯전골(26.6%)의 순으로 나타났다. 국물요리 주문 시 가장 고려하는 요인으로는 응답자의 84.3%가 맛이라고 대답하였다.

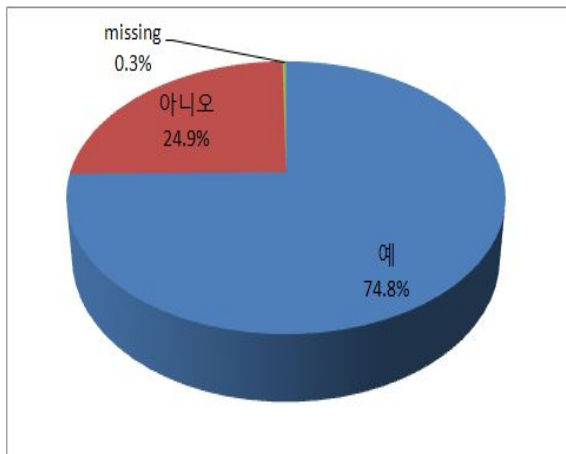


그림 3-7. 국물 요리 선호도

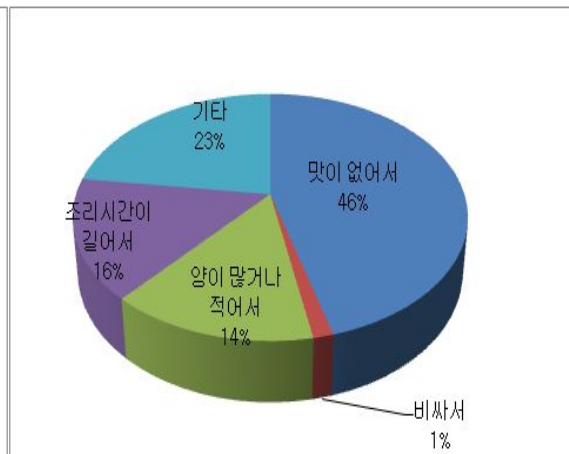


그림 3-8. 선호하지 않는 이유

표 3-6. 국물 요리에 대한 선호도 및 고려 요인

(n=301)

항 목		빈도수	%
국물요리 선호	예	225	74.8
	아니오	75	24.9
	missing	1	0.3
선호하지 않는 이유	맛이 없어서	32	45.7
	비싸서	1	1.4
	양이 많거나 적어서	10	14.3
	조리시간이 길어서	11	15.7
	기타	16	22.9
선호하는 국물요리	소고기 전골(찌개)	44	14.6
	곱창전골(찌개)	50	16.6
	버섯전골(찌개)	80	26.6
	두부전골(찌개)	43	14.3
	만두전골(찌개)	31	10.3
	김치 전골(찌개)	98	32.6
	된장찌개	82	27.7
	탕	124	41.2
	기타	5	1.7
주문 시 고려 요인	맛	188	84.3
	양	5	2.2
	가격	8	3.6
	신선도	16	7.2
	주재료의 생산지	6	2.7
	missing	58	28.9

\*: p&lt;0.05 \*\*: p&lt;0.01 \*\*\*: p&lt;0.001



(7) 성별, 결혼 유무, 나이에 따른 국물요리 선호도

성별, 결혼 유무, 나이에 따른 그룹의 분류 중 국물 요리에 대한 선호도 조사결과 모든 그룹에서 국물요리를 선호한다는 응답이 그렇지 않은 응답보다 높게 조사되었다. 선호하지 않는 이유에 대해 여성은 맛이 없어서라는 응답을 남성은 조리시간이 길어서와 맛이 없어서라는 응답이 높았다. 결혼 유무와는 관계없이 국물요리가 맛이 없어서 선호하지 않는다는 응답이 많았으며 국물요리를 주문 시 가장 고려하는 요인으로 모든 그룹이 맛이라고 대답하였다.

표 3-7. 성별에 따른 국물 요리에 대한 선호도 및 고려 요인 (n=301)

항 목	남자(n)	%	여자(n)	%	X <sup>2</sup>	
국물요리 선호	예	114	80.3	101	68.7	5.079*
	아니오	28	19.7	46	31.3	
선호하지 않는다면 이유	맛이 없어서	7	26.9	24	55.8	NS
	비싸서	0	0.0	1	2.3	
	양이 많거나 적어서	4	15.4	6	14.0	
	조리시간이 길어서	7	26.9	4	9.3	
	기타	8	30.8	8	18.6	
국물요리 주문시 고려 요인	맛	98	86.0	83	83.8	NS
	양	5	4.4	0	0.0	
	가격	5	4.4	3	3.0	
	신선도	5	4.4	9	9.1	
	주재료의 생산지	1	0.9	4	4.0	

\*: p<0.05

표 3-8. 결혼 유무에 따른 국물 요리에 대한 선호도 및 고려 요인 (n=301)

항 목	미혼(n)	%	기혼(n)	%	X <sup>2</sup>	
국물요리 선호	예	109	76.2	100	74.1	NS
	아니오	34	23.8	35	25.9	
선호하지 않는 이유	맛이 없어서	19	57.6	10	32.3	NS
	비싸서	0	0.0	1	3.2	
	양이 많거나 적어서	3	9.1	7	22.3	
	조리시간이 길어서	5	15.2	4	12.9	
	기타	6	18.2	9	29.0	
국물요리 주문시 고려 요인	맛	92	87.6	82	80.4	NS
	양	3	2.9	2	2.0	
	가격	3	2.9	4	3.9	
	신선도	6	5.7	9	8.8	
	주재료의 생산지	1	1.0	5	4.9	

표 3-9. 연령에 따른 국물 요리에 대한 선호도 및 고려 요인

(n=301)

		20세 이하	21-30세	31-40세	41-50세	51~60세	61세 이상	X <sup>2</sup>
국물 요리 선호	예	5(83.3)	106(76.3)	54(71.1)	44(74.6)	15(88.2)	0(0.0)	NS
	아니오	1(16.7)	33(23.7)	22(28.9)	15(25.4)	2(11.8)	1(100.0)	
선호하지 않는 이유	맛이 없어서	0(0.0)	19(61.3)	7(35.0)	6(42.9)	0(0.0)	0(0.0)	31.840*
	비싸서	0(0.0)	0(0.0)	1(5.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	양이 많거나 적어서	1(100.0)	2(6.5)	1(5.0)	4(28.6)	0(0.0)	1(100.0)	
	조리 시간이 길어서	0(0.0)	5(16.1)	5(25.0)	1(7.1)	0(0.0)	0(0.0)	
	기타	0(0.0)	5(16.1)	6(30.0)	3(21.4)	2(100.0)	0(0.0)	
	맛	2(50.0)	93(89.4)	46(85.2)	33(73.3)	13(86.7)	0(0.0)	
양	1(25.0)	2(1.9)	0(0.0)	1(2.2)	1(6.7)	0(0.0)		
가격	0(0.0)	3(2.9)	1(1.9)	4(8.9)	0(0.0)	0(0.0)		
신선도	1(25.0)	5(4.8)	4(7.4)	5(11.1)	1(6.7)	0(0.0)		
주재료 생산지	0(0.0)	1(1.0)	3(5.6)	2(4.4)	0(0.0)	0(0.0)		

\*: p<0.05

(8) 육류 요리 조리 방법별 불편한 점

불편한 점 조사는 조리방법별로 불편한 점을 예시를 참고로 하여 기입하게 하였으며 결과는 각 조리 방법별로 빈도수를 나타내었다. 참고로 제시한 예시는 다음과 같다.

예 시	① 외식 후 옷에 남는 고기 냄새    ② 고기 구울 때 나는 연기    ③ 식탁 밑의 가스관 ④ 불판 교체에 따른 위험성    ⑤ 불에 의한 그릇의 그을림    ⑥ 조리용기의 위생상태 ⑦ 조리 시 음식물 혹은 양념의 튀김    ⑧ 좁은 식사 공간    ⑨ 가스버너의 열기 ⑩ 불판에 잘 눌러 붙는 고기    ⑪ 긴 조리 시간    ⑫ 대, 중, 소로 표시된 요리의 양 ⑬ 뼈에 붙어 있는 살과 먹고 난 후 처리    ⑭ 기타_____
--------	---

스테이크, 불고기 등 구이류의 경우 외식 후 옷에 남는 고기냄새(255명)> 고기 구울 때 나는 연기(201명)> 불판 교체에 따른 위험성(97명)> 불판에 잘 눌러 붙는 고기 (88명) 등의 순서로 불편한 점으로 응답하였다. 두루치기 등 볶음류의 경우 조리 시 음식물, 양념의 튀김(122명)> 외식 후 옷에 남는 고기냄새 (63명)> 조리용기의 위생상태(59명)의 순으로 응답하였다. 샤브샤브와 같은 전골류는 가스버너의 열기(109명)> 대, 중, 소의 양 표시(62명)> 긴 조리 시간(56명)의 순으로 조사되었다. 돈가스나 탕수육과 같은 튀김류는 조리 용기의 위생상태 (82명), 조리 시 음식의 튀김(67명) 으로 나타났다. 수육이나 보쌈 등의 찜류는 대, 중, 소의 양 표시(95명)> 조리 용기의 위생상태(63명)> 긴 조리시간(58명) 으로 조사되었다. 감자탕, 갈비탕 등의 탕류는 뼈에 붙은 살과 먹은 후의 처리(131명)가 가장 높았다.

표 3-10. 육류 요리 조리 방법별 불편한 점

항 목	구이	볶음	전골	튀김	찜	탕
옷에 남는 고기 냄새	255(84.7)	63(20.9)	20(6.6)	26(8.6)	13(4.3)	28(9.3)
고기 구울 때 나는 연기	201(66.8)	40(13.3)	4(1.3)	14(4.7)	3(1.0)	2(0.7)
식탁 밑의 가스관	67(22.3)	34(11.3)	51(16.9)	9(3.0)	8(2.7)	22(7.3)
불판 교체에 따른 위험성	97(32.2)	26(8.6)	9(3.0)	5(1.7)	4(1.3)	4(1.3)
불에 의한 그릇의 그을림	39(13.0)	39(13.0)	18(6.0)	9(3.0)	17(5.6)	16(5.3)
조리용기의 위생상태	53(17.6)	59(19.6)	54(17.9)	82(27.2)	63(20.9)	66(21.9)
준비할 시 음식물, 양념의 튀림	42(14.0)	122(40.5)	39(13.0)	67(22.3)	18(6.0)	40(13.3)
좁은 식사 공간	28(9.3)	17(5.6)	25(8.3)	14(4.7)	21(7.0)	21(7.0)
가스버너의 열기	57(18.9)	36(12.0)	109(36.2)	10(3.3)	8(2.7)	51(16.9)
불판에 잘 눌러 붙는 고기	88(29.2)	45(15.0)	5(1.7)	1(0.3)	4(1.3)	4(1.3)
긴 조리시간	23(7.6)	24(8.0)	56(18.6)	32(10.6)	58(19.3)	58(19.3)
대중소의 양 표시	18(6.0)	17(5.6)	62(20.6)	39(13.0)	95(31.6)	54(17.9)
뼈에 붙은 살과 먹은 후 처리	29(9.6)	9(3.0)	4(1.3)	5(1.7)	18(6.0)	131(43.5)
기타	2(0.7)	2(0.7)	5(1.7)	8(6.0)	6(2.0)	7(2.3)

(9) 육류 조리별 불편사항 대응분석 결과

불편한 사항을 2차원의 지각도 상에 나타내면 다음 그림 3-9와 같다. 구이는 옷에 남는 고기냄새와 구울 때의 연기, 불판교체에 따른 위험성, 불판에 붙는 고기가 불편한 점으로 나타났으며, 탕은 뼈에 붙은 살과 먹고 난 후의 처리가 높게 조사되었다.

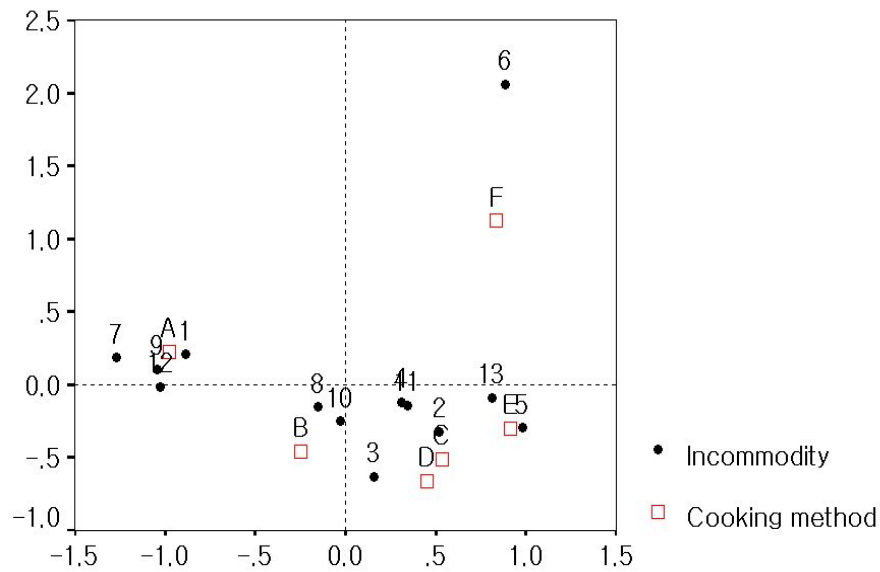


그림. 3-9. Correspondence-plot of incommodity according to cooking method

※ cooking method - A: Roast B: Stir fry C: Stew(Jeongol) D: Deep fry E: Steam F: Soup(Tang)

※ Incommodity- 1: Meat smells left on the outfit 2: Hygienic conditions of cooking appliances 3: Seasoning splashing 4: Heat from the burner 5: Ambiguous portion 6: Meats left in the bone, and its disposal 7: Smoke made in roasting 8: Gas pipe underneath the table 9: A risk of shifting meat grill 10: The blackening of the bowls 11: Confined space for eating 12: Meat sticks to the meat grill 13: A long cooking time

## 라) 결론 및 요약

본 연구는 식육 음식에 대해 한국인의 기호 성향과 이와 관련이 있는 요인들을 파악하여 소비자 취향에 맞는 육류 외식산업 형성에 도움이 될 수 있도록 하기위해 국내인 301명을 대상으로 실시하였으며 결과는 다음과 같다. 성별에 따른 외식 횟수는 남녀 모두 한 달 평균 5회 미만의 외식을 하였으며, 20세 미만, 21~30세의 연령층은 3~4번을 그 외의 연령층은 1~2번의 섭취빈도를 보였다. 일상적인 식생활에 변화를 주기 위해 외식을 하는 것으로 조사되었으며, 외식의 목적은 식사용인 것으로 나타났다. 결혼 유무에 따른 외식 횟수는 미혼과 기혼 모두 5회 미만으로 조사되었으며 기혼자의 응답률이 더 높았다. 외식 시 실제 지출 비용과 적당하다고 생각되는 지출 비용은 1인 기준 1~2만원미만이라는 응답이 가장 많았다. 남성과 여성 모두 전문 음식점에서 육류 요리를 소비하는 것으로 조사되었으나 51~60세의 경우 일반 대중식당에서 섭취한다는 의견이 더 많았다. 장소 선택의 이유로 20세 미만은 가격이 저렴해서라는 응답을, 21~40세는 맛이 있어서 라는 응답이 가장 많았다. 51~60세는 이용의 편의성을 가장 높게 응답하였다. 남녀 두 그룹 모두 돼지고기를 선호하며 주문시에는 맛을 가장 중요한 고려 요인으로 응답하였다. 고기의 종류별 부위 선호도조사에서 소고기의 경우 남성은 갈비부위를 선호하였고, 여성은 안심부위를 선호하였다. 또한 미혼(42.6%)이 안심을 선호하는 반면 기혼자는 38.5%가 등심을 선호하였다. 돼지고기는 남녀 모두 삼겹살을 선호하였고, 가금류(닭고기, 오리고기)의 경우 다리부위를 선호하는 것으로 조사되었다. 연령대별 부위 선호도는 소고기의 경우 21~30세는 안심을(42.3%), 41~60세는 등심을(각각 45.6%, 41.2%), 그 외의 연령층은 갈비를 선호하였다. 돼지고기는 모든 연령층에서 삼겹살을 선호하며 특히 20세 미만의 연령층에서 가장 높은 응답률을 나타내었으며 51~60세의 연령층이 가장 낮은 응답률을 나타내었다. 가금류는 41~60세를 제외한 모든 연령층이 다리부위를 선호한다고 응답하였다. 두 연령층의 경우 가금류 전체를 선호하는 것으로 조사되었다. 육류 요리 섭취 시 가장 빈도가 높은 조리의 형태는 91%의 구이로 나타났으며, 그 이유로는 맛이 좋아서라는 응답이 높게 조사되었다. 국물 요리 선호도 조사에서 전체 응답자의 74.8%가 국물요리를 선호하는 것으로 조사되었고, 24.9%의 응답자가 좋아하지 않는다고 응답하였다. 좋아하지 않는 이유로 여성은 맛이 없어서라는 응답을 남성은 조리시간이 길어서와 맛이 없어서라는 응답을 보였다. 결혼 유무와는 관계없이 국물요리가 맛이 없어서 선호하지 않는다는 응답이 많았다. 선호하는 국물요리는 탕류>김치 전골(찌개)>된장찌개>버섯전골의 순으로 나타났으며 가장 고려하는 요인으로는 응답자의 84.3%가 맛이라고 대답하였다. 조리방법별로 불편한 점을 조사한 결과 (ㄱ) 구이류의 경우 외식 후 옷에 남는 고기냄새>고기 구울 때 나는 연기>불판 교체에 따른 위험성>불판에 잘 눌러 붙는 고기 등의 순으로 조사되었다. (ㄴ) 볶음류의 경우 조리 시 음식물, 양념의 튀임>외식 후 옷에 남는 고기냄새 >조리용기의 위생상태의 순으로 응답하였다. (ㄷ)

전골류는 가스버너의 열기>대, 중, 소의 양 표시>긴 조리 시간의 순으로 조사되었다. (ㄷ) 튀김류는 조리 용기의 위생상태, 조리 시 음식의 튀김으로 조사되었다. (ㄹ) 찜류는 대, 중, 소의 양 표시>조리 용기의 위생상태>긴 조리시간 으로 조사되었고, 탕류는 뼈에 붙은 살과 먹은 후의 처리가 가장 많았다. 위의 결과를 통해 한국인은 돼지고기를 가장 선호하며 선호도를 결정짓는 중요한 인자가 맛임을 확인할 수 있었다. 이것은 선호하는 조리방법과 그 이유, 국물요리를 선호하는 이유의 결과에서도 확인할 수 있었다. 조리 방법별 불편한 점을 조사한 결과를 통해 구이류의 경우 옷에 남는 냄새를 보완점으로 응답했는데 이것은 시설, 설비 등의 개선으로 문제점 해결할 수도 있지만 운영자 스스로 냄새 제거제를 구비하여 식사 후 남는 냄새를 제거하거나 식사 장소와는 별도의 장소에 옷을 보관하는 등의 방법 등을 생각해 볼 수 있으며 대, 중, 소의 양 표시는 섭취 가능 인원수를 기입하는 방법으로 보완할 수 있을 것으로 생각되었다.

## 2) 국외인(국내거주) 대상 구이류, 전골류에 대한 소비성향

### 가) 연구목적

최근 우리나라는 세계 10위의 경제규모, 중국, 일본 및 대만 등 동남아시아의 한류열풍, 각종 국제 행사 개최, 축구·야구·골프 등 세계적으로 활동하고 있는 운동선수 및 각종 문화산업의 활발한 해외 진출, 반기문 유엔 사무총장 취임 등에 힘입어 국가의 위상과 함께 한식에 대한 외국인들의 인식도 함께 높아지고 있다. 이에 따라 정부를 중심으로 학계 및 업계 등 다양한 분야에서 한식을 세계화 하려는 많은 노력을 기울이고 있다(Akiko 2006; Jang 2006). 특히 정부는 한식, 한지, 한복 등 우리 고유문화를 세계에 알리기 위한 ‘한(韓) 브랜드 정책’을 진행하는 등 문화관광부와 농림부 등 관련 부처를 중심으로 세계에 우리 음식의 우수성을 알리는 동시에 국내 외식 업체들의 해외 진출 및 이미 해외에 진출해 있는 한식업소들의 성공적인 영업을 위한 지원 프로그램을 마련하고 있다(농림부, 2004; 문화관광부, 2005). 음식이 가장 감성적이며 파급효과가 큰 대표적인 민간 외교 아이템으로 최근 고부가가치 산업으로 떠오름에 따라 세계 여러 각국은 자국 음식의 세계화에 전력을 기울이고 있다(Khoe 등 2007). 한국음식에 대한 외국인들의 기호 정도나 국제화 가능성에 대한 평가는 연구자나 연구기관, 연구 대상이나 지역마다 상이하다. 그러나 다양한 연구결과를 종합해 보면 일부 음식을 제외하고는 거의 모든 한국 음식의 국제화가 가능할 것으로 평가하고 있다. 일례를 들어 중국인들은 불고기, 냉면, 김밥, 나물, 부침개 등을 좋아하는 것으로 나타나고 있으며, 일본인들은 비빔밥, 파전, 냉면, 불고기, 두부, 김치를, 서양인들은 불고기, 갈비구이, 잡채, 비빔밥, 파전, 김치 등을 좋아하는 것으로 조사되고 있다. 전반적으로 한식 중에도 고기요리(갈비, 불고기, 삼계탕 등)가 외국인의 선호도가 높은 것으로 보고되고 있다(Moon 등 1986 ; Lee 등 1993 ; Lee 등 1995 ; Jang 등 1996 ; Lee 등 1996 ; Han 등 1998 ; Chang 등 2000 ; Joo 등 2001 ; Kim 2006). 한국 음식 중 학술적, 상업적 측면에서 세계적으로 주목을 받고 있는 음식으로는 김치, 불고기, 비빔밥, 장류 등을 들 수 있으며, 세계 식문화의 총 집합지라 할 수 있는 미국인의 식생활에 가장 많이 활용되고 있는 민족음식(Ethnic Food)으로 중식, 이태리식, 멕시코식의 순으로 이들이 대부분을 차지하고 그 외 일식, 라틴 아메리카식, 프랑스식, 베트남식, 한식 순으로 보고함으로써 한식의 시장 가능성도 함께 제시된 바 있다. 본 연구에서는 외국인에게 선호도가 높은 고기요리에 대해 한식을 경험한 외국인들의 시각으로 한국음식(고기요리)의 장단점과 소비 성향을 파악하여 해외에서의 한식의 세계화를 위한 기초 자료를 제공하고자 실시하였다.



## 나) 연구 내용 및 방법

### 조사 대상 및 기간 :

조사 대상은 한국에 거주하고 있는 외국인을 대상으로 하였다. 조사는 2009년 8월에 시작하여 12월 7일까지 총 4달 동안 실시하였으며, 배부한 설문지 229부 중 총 217부를 회수하여 (회수율: 94.8%) 부적합한 응답을 제외한 180부를 본 연구의 분석 자료로 이용하였다.

### 조사 내용 및 방법 :

본 연구를 수행하기 위하여 기존의 문헌과 선행연구를 참고하여 설문지를 작성한 다음, 수차례의 예비시험을 통해 수정한 후 본 실험에 사용하였다. 분석 자료에 사용된 총 조사 인원은 180명으로 설문지는 응답자의 일반사항과 한식과 육류요리에 대한 기호도 및 개선점을 묻는 문항으로 구성하였다. 설문지는 조사자로부터 조사 대상자가 기본적인 조사내용에 대해 설명을 들은 후에 작성토록 하였다.

### 자료의 분석 :

결과 분석은 빈도 분석과 함께 성별, 인종에 따른 소비성향의 차이가 있는지 SPSS(SPSS 12.0) 통계분석프로그램을 이용하여 카이제곱 검정을 하였다. 대상자의 일반사항과 한식에 대한 이미지, 육류 요리 섭취유무에 따른 기호도와 불편한 점의 문항은 빈도분석을 실시하였고, 한국 음식에 대한 기호도와 한식의 섭취빈도, 한식당 방문이유는 성별, 인종에 따라 교차분석을 실시하였다.

다) 결과 및 고찰

조사대상자의 일반 사항

성별은 남, 여의 비율이 53.9%, 42.8%로 비슷한 수준이며, 21~30대가 가장 많았다. 인종별로는 Asian이 53.3%로 가장 많았고, Native American이 0.6%로 가장 적었다. 직업은 학생이 71.7%로 가장 많이 조사되었으며 거주기간은 6개월 미만 거주자가 가장 많았다.

표 3-11. General characteristics of foreigners participated this survey

Items		Frequency	%
Ethnicity	Caucasian	58	32.2
	Native American	1	0.6
	Hispanic	2	1.1
	Asian	96	53.3
	Two or more races	9	5.0
	Other	14	7.8
Gender	Man	97	53.9
	Woman	77	42.8
	Missing	6	3.3
Age	< 20	23	12.8
	21-30	123	68.3
	31-40	25	13.9
	41-50	8	4.4
	Missing	1	0.6
Occupation	Students	129	71.7
	Worker	34	18.9
	Self-employed	4	2.2
	Others	9	5.0
	Missing	4	2.2
Residence period	< 6 month	40	22.2
	6-12 month	13	7.2
	12-24 month	32	17.8
	> 24 month	24	13.3
	Missing	71	39.4

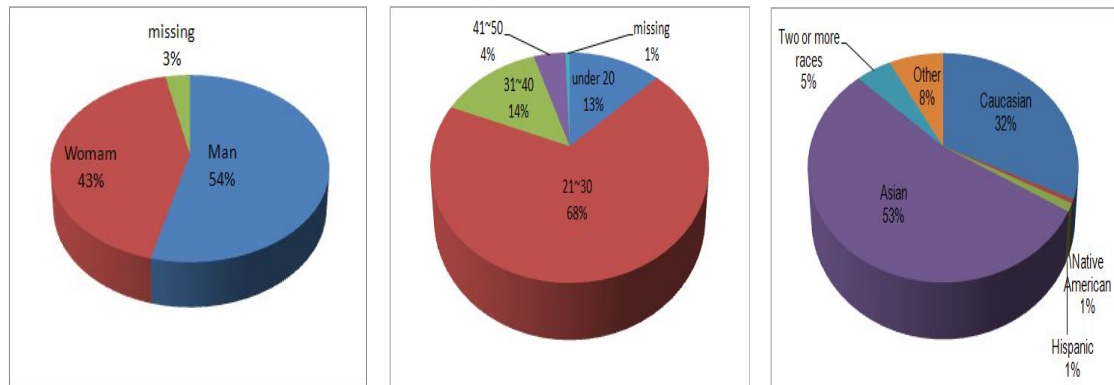


그림 3-10. General characteristics of foreigners participated this survey

### 한국음식의 기호도와 선호 이유

국내에 거주하는 외국인을 대상으로 한국 음식의 기호도를 조사한 결과 76.7%가 한국 음식을 좋아한다고 응답하였고, 22.2%가 좋아하지도 싫어하지도 않는다, 라고 응답하였다. 반면 싫어한다고 응답한 응답률은 1.1%로 국내거주 외국인들은 한국 음식을 좋아하는 것으로 조사되었다. 한국음식을 좋아하는 이유로는 맛, 건강의 순으로 조사되었는데 이는 선행된 연구(Kye & Yoon 1988; Joo 등 2001; Moon 등 1986)에서도 맛이 좋아서가 높은 응답으로 나타나 이번 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 따라서 국내 거주 외국인들은 한국 음식의 맛을 좋아하고 호감을 갖는 것으로 나타났다. 선호하는 요리로는 고기류를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 나종기(2008)의 연구에서도 닭, 불고기를 포함한 불고기를 가장 선호하는 요리로 응답한 응답률이 가장 많이 조사되어 이번 결과와 비슷하게 나타났다. 좋아하지 않는 이유로는 강한 냄새가 30.8%로 가장 많았고, 그 다음으로 익숙하지 않아서라는 응답이 25.6%로 조사되었다. 인종별 한국 음식의 기호도를 조사한 결과 인종에 관계없이 좋아한다는 의견이 가장 많았다. 좋아하는 이유로는 American과 Hispanic이 건강이라고 응답하였고, 두 그룹을 제외한 모든 인종이 맛이라고 응답하였다. 선호하는 음식종류는 고기류가 가장 많았다. 싫어하는 이유로는 Asian은 강한 냄새를, Caucasian과 Hispanic은 익숙하지 않아서 등 인종 그룹 별로 차이를 나타내었다. 성별로 한국음식의 기호도를 조사한 결과 남, 녀 모두 한국음식을 좋아하는 의견이 많았다. 좋아하는 이유로는 맛>건강>독특해서의 순으로 조사되었으며, 선호하는 음식으로는 남성의 경우 고기류>탕류>밥류의 순으로, 여성의 경우 고기류>밥류>탕류의 순으로 조사되었다. 좋아하지 않는 이유로 남성과 여성 모두 강한 냄새와 익숙하지 않아서가 주된 원인이었다.

표 3-12. Preferences of Korean foods

Items	Frequency	%	
Preferences	Like	138	76.7
	Neither like nor dislike	40	22.2
	Dislike	2	1.1
The reasons of like	Taste	94	52.2
	Healthy	43	23.9
	Uniqueness	17	9.4
	Good Appearance(color, shape)	3	1.7
	Others	4	2.2
	missing	19	10.6
	Type of Korean food which likes	Meat	78
Stew		36	20.0
Rice		35	19.4
Noodle		7	3.9
Others		2	1.1
missing		22	12.2
The reason which does not like	Expensive	2	5.1
	Tasteless	3	15.4
	Unfamiliar	10	25.6
	So hot	3	15.4
	Strong smell	12	30.8
	Others	3	7.7

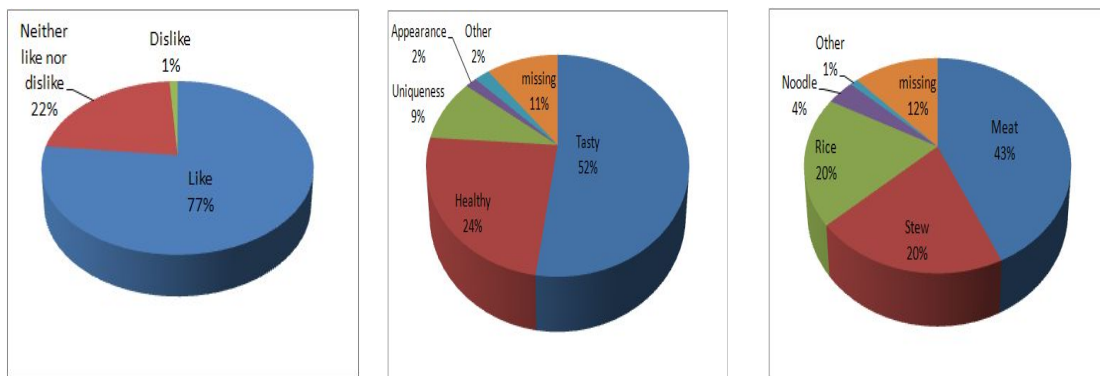


그림 3-11. Preferences of Korean foods

표 3-13. Korean food preference according to various race

Items		Caucasian	Native American	Hispanic	Asian	Two or more races	Other	X <sup>2</sup>
Preference	Like	52(89.7)	1(100)	1(50.0)	66(68.8)	7(77.8)	11(78.6)	NS
	Neither like nor dislike	6(10.3)	0(0.0)	1(50.0)	28(29.2)	2(22.2)	3(21.4)	
	Dislike	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.1)	0(0.0)	0(0.0)	
The reasons of like	Taste	34(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	52(57.8)	3(50.0)	5(45.5)	NS
	Healthy	6(11.8)	1(100)	2(100)	27(30.0)	3(50.0)	4(36.4)	
	Unique	9(17.6)	0(0.0)	0(0.0)	6(6.7)	0(0.0)	2(18.2)	
	Good Appearance (color ,shape)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(3.3)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	2(3.9)	0(0.0)	0(0.0)	2(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	
Type of Korean food which likes	Meat	22(43.1)	1(100.0)	1(50.0)	43(48.9)	4(66.7)	7(70.0)	NS
	Stew	11(21.6)	0(0.0)	1(50.0)	21(23.9)	2(33.3)	1(10.0)	
	Rice	12(23.5)	0(0.0)	0(0.0)	21(23.9)	0(0.0)	2(20.0)	
	Noodle	4(7.8)	0(0.0)	0(0.0)	3(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	2(3.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
The reason which does not like	Expensive	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(33.3)	0(0.0)	41.808 **
	Tasteless	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(19.2)	1(33.3)	0(0.0)	
	Unfamiliar	2(33.3)	0(0.0)	1(100.0)	7(26.9)	0(0.0)	0(0.0)	
	So hot	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(11.5)	1(33.3)	2(66.7)	
	Strong smell	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	11(42.3)	0(0.0)	1(33.3)	
	Others	3(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	

\*\* : p<0.01

표 3-14. Korean food preference according to gender

Items	Male		Female		X <sup>2</sup>	
	Frequency	%	Frequency	%		
Preference	Like	74	76.3	60	77.9	NS
	Neither like nor dislike	22	22.7	16	20.8	
	Dislike	1	1.0	1	1.3	
The reasons of like	Taste	49	55.7	42	60.9	NS
	Healthy	26	29.5	16	23.2	
	Unique	9	10.2	8	11.6	
	Good appearance (color, shape)	1	1.1	2	2.9	
	Others	3	3.4	1	1.4	
Type of Korean food which likes	Meat	44	50.0	32	48.5	NS
	Stew	21	23.9	14	21.2	
	Rice	17	19.3	17	25.8	
	Noodle	4	4.5	3	4.5	
	Others	2	2.3	0	0.0	
The reason which does not like	Expensive	2	11.1	0	0.0	NS
	Tasteless	1	5.6	4	22.2	
	Unfamiliar	5	27.8	5	27.8	
	So hot	3	16.7	2	11.1	
	Strong smell	5	27.8	6	33.3	
	Others	12	11.1	1	5.6	

#### 한국 음식의 섭취 빈도와 식당 방문 이유

한 달 평균 한식당을 방문하는 횟수는 20회 이상이 35.6%로 가장 많았고 방문이유로는 식사용>모임용의 순으로 조사되어 대체적으로 한국음식을 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 거주기간에 따른 방문횟수를 살펴본 결과 거주기간에 관계없이 한 달 평균 20회 이상 방문한다는 의견이 가장 많았다.

표 3-15. The frequency and reason of visiting Korean restaurant

Items		Frequency	%
The frequency of visiting Korean restaurant(month)	< 5	44	24.4
	5-10	25	13.9
	10-15	22	12.2
	15-20	17	9.4
	> 20	64	35.6
	missing	8	4.4
The reason of visiting Korean restaurant	Meal	126	70.0
	Reception	3	1.7
	Meeting	34	18.8
	Others	12	6.7
	missing	5	2.8

표 3-16. The frequency of visiting Korean restaurant according to residence period

Item	< 6 month		6~12 month		12~24 month		> 24 month	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
< 5	5	12.5	2	15.4	4	12.9	1	4.2
5-10	3	7.5	3	23.1	4	12.9	3	12.5
10-15	5	12.5	0	0.0	8	25.8	5	20.8
15-20	7	17.5	1	7.7	1	3.2	2	8.3
> 20	20	50	7	53.8	14	45.2	13	54.2

인종별 한식당 방문 횟수와 이유를 조사한 결과 Caucasian과 Asian은 한 달 평균 20회 이상이라는 응답이 가장 많았다. Two or more races는 5회 미만의 방문횟수를 가장 많이 응답하였다. 방문 이유로는 식사용이 가장 많았다.

표 3-17. The frequency and the reason of visiting Korean restaurant according to the Ethnicity

Items		Caucasian	Native American	Hispanic	Asian	Two or more races	Other	X <sup>2</sup> value
Frequency	< 5	14(25.5)	0(0.0)	1(50.0)	21(22.8)	4(50.0)	4(28.6)	NS
	5-10	7(12.7)	1(100.0)	0(0.0)	11(12.0)	2(25.0)	4(28.6)	
	10-15	8(14.5)	0(0.0)	1(50.0)	11(12.0)	1(12.5)	1(7.1)	
	15-20	8(14.5)	0(0.0)	0(0.0)	8(8.7)	0(0.0)	1(7.1)	
	> 20	18(32.7)	0(0.0)	0(0.0)	41(44.6)	1(12.5)	4(28.6)	
Reason	Meal	43(79.6)	1(100.0)	1(50.0)	67(69.8)	4(50.0)	10(71.4)	43.577***
	Reception	0(0.0)	0(0.0)	1(50.0)	1(1.0)	1(12.5)	0(0.0)	
	Meeting	7(13.0)	0(0.0)	0(0.0)	22(22.9)	1(12.5)	4(28.6)	
	Others	4(7.4)	0(0.0)	0(0.0)	6(6.3)	2(25.0)	0(0.0)	

\*\*\*: p<0.001

남녀 별 한국음식 섭취 빈도를 조사한 결과 20회 이상이라고 답한 응답이 가장 많았다. 특히 응답률은 남성의 경우 54%가 20회 이상이라고 응답하여 여성의 비율보다 높게 나타났다. 방문이유로는 남성과 여성 모두 식사용이라는 응답이 가장 많았으며 그 다음으로 모임용인 것으로 조사되었다.

표 3-18. The frequency and the reason of visiting Korean restaurant according to the gender

Items	Male		Female		X <sup>2</sup>	
	Frequency	%	Frequency	%		
Frequency	< 5	21	22.8	21	28.4	NS
	6-10	12	13.0	11	14.9	
	10-15	15	16.3	6	8.1	
	15-20	10	10.9	7	9.5	
	> 20	34	54.0	29	39.2	
Reason	Meal	75	79.8	47	62.7	9.194*
	Reception	0	0.0	2	2.7	
	Meeting	12	12.8	21	28.0	
	Others	7	7.4	5	6.7	

\*: p<0.05



### 한국 음식의 이미지와 보완점

한국 음식의 이미지를 조사한 결과 맛이 좋다.(36.7%)>건강에 좋다.(31.7%)>강한 향신료(15.0%)의 순으로 응답하였다. 이 결과는 선행연구(Na 등 2008)의 맛있는 음식>짜고 매운 음식>건강한 음식의 결과와 유사한 것을 볼 수 있었다. 한국 음식의 보완점으로는 메뉴의 다양성(19.4%)>맛(17.25%)>위생상태(14.4%)> 외관(11.1%)의 순으로 조사되었다. 이것은 한국음식의 이미지에서 가장 낮은 응답률을 보인 다양한 메뉴(5.6%)와 같은 맥락으로 생각해 볼 수 있다. 결과를 종합해 보면 한국 음식하면 연상되는 것은 맛있는 음식, 건강한 음식, 강한향신료 등을 연상하고 있는 것으로 나타났다.

표 3-19. Image and improvement factors of Korean food

Item	Frequency	%	
Image	Good taste	66	36.7
	Good health	57	31.7
	Various menu	10	5.6
	Strong seasoning	27	15.0
	Others	8	4.4
	missing	12	6.7
Improvement factors	Taste	31	17.2
	Appearance(color, type)	20	11.1
	Flavor(unique smell)	19	10.6
	Sanitation	26	14.4
	Menu variety of selection	35	19.4
	Price	10	5.6
	Dangerousness of shifting meat grill	4	2.2
	Hot vessel	6	3.3
	Others	10	5.6
	missing	19	10.6

### 고기요리 섭취 경험여부와 기호도

거주 외국인을 대상으로 섭취해본 경험이 있는 육류 요리에 대한 조사에서, 섭취해본 경험이 가장 많은 요리는 불고기(98.9%)의 응답률을 보였으며, 갈비(91.7%), 삼겹살(91.1%)이 그 뒤를 이었다. 가장 낮은 섭취경험을 보인 요리는 수육(66.7%)과 닭볶음탕(67.8%)로 조사되었다. 섭취 경험이 많은 요리는 조리가 비

교적 간편한 구이류로 조사되었다. 섭취경험이 많은 불고기의 기호도 조사결과 ‘좋아한다.’는 응답이 86.0%로 가장 높게 나왔으며 갈비는 85.5%, 삼겹살은 80.5%의 응답률을 보였다. 가장 낮은 섭취경험을 보였던 수육은 ‘좋아한다.’는 의견이 60.8%로 조사되었고, ‘싫어한다.’는 응답도 13.3%로 높게 조사되었다. 닭볶음탕도 62.6%의 응답자가 ‘좋아한다.’에 응답하였고, ‘싫어한다.’는 응답률은 16.4%로 높게 조사되었다. 보통이다의 응답을 제외한 섭취경험과 좋아한다는 응답률을 바탕으로 만족도를 조사한 결과 가장 높은 만족도를 보인 음식은 갈비>불고기>닭갈비의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장>수육>설렁탕의 순으로 나타났다. 육류요리 종류 별로 ‘좋아한다.’라고 응답한 응답자를 대상으로 좋아하는 이유를 조사한 결과 종류에 관계없이 좋아하는 이유로는 ‘맛이 있어서’라는 응답이 가장 많은 것으로 보아 ‘맛’을 가장 중요시 생각하는 것을 알 수 있었다(표 3-22). 육류 요리 종류별로 ‘싫어한다.’라고 응답한 응답자를 대상으로 싫어하는 이유를 조사한 결과 좋아하는 이유가 ‘맛이 있어서’라고 응답한 것과 같은 맥락으로 대부분의 육류 요리를 싫어하는 이유로는 ‘맛이 없어서’를 꼽았다. 예외로 등심구이, 소갈비찜, 닭찜, 삼계탕, 닭볶음탕과 같은 요리는 익숙하지 않은 향과 맛을 싫어하는 이유로 응답하였으며, 갈비의 경우 ‘위생적이지 않다.’라는 응답이 조사되었다(표 3-23).

표 3-20. Korean cuisine and preference which has experienced before

Items	Intake experience		Like		Neither like nor dislike		Dislike	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
<i>Bulgogi</i>	178	98.9	153	86.0	21	11.8	4	2.2
<i>Galbi</i>	165	91.7	141	85.5	21	12.7	3	1.8
<i>Deungsim gui</i>	123	68.3	79	64.2	39	31.7	5	4.1
<i>Samgyeopsal</i>	164	91.1	132	80.5	18	11.0	14	8.5
<i>Dakgalbi</i>	159	88.3	134	84.3	20	12.6	5	3.1
<i>Sogalbi jjim</i>	130	72.2	88	67.7	30	23.1	12	9.2
<i>Bossam</i>	135	75.0	82	60.3	36	26.5	17	12.5
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	132	73.3	95	71.9	28	21.2	9	6.8
<i>Dak jjim</i>	138	76.7	104	75.4	28	20.3	6	4.3
<i>Suyuk</i>	120	66.7	73	60.8	31	25.8	16	13.3
<i>Galbitang</i>	159	88.3	118	74.2	31	19.5	10	6.3
<i>Seolleongtang</i>	140	77.8	89	63.6	32	22.9	19	13.6
<i>Samgyetang</i>	142	78.9	104	73.2	29	20.4	9	6.3
<i>Yukgaejang</i>	134	74.4	83	61.9	29	21.6	22	16.4
<i>Dakbokkeumtang</i>	122	67.8	77	62.6	29	24.4	16	13.0

표 3-21. Self-complacency for meat dishes<sup>1)</sup>

Items	Intake experience		Like		Dislike		Complacency (rank)
	Frequency	Frequency	%	Frequency	%		
<i>Bulgogi</i>	157	153	97.5	4	2.5	2	
<i>Galbi</i>	144	141	97.9	3	2.1	1	
<i>Deungsim gui</i>	84	79	94.0	5	6.0	5	
<i>Samgyeopsal</i>	146	132	90.4	14	9.6	9	
<i>Dak-galbi</i>	139	134	96.4	5	3.6	3	
<i>Sogalbi jjim</i>	100	88	88.0	12	12.0	10	
<i>Bossam</i>	99	82	82.8	17	17.2	11	
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	104	95	91.3	9	8.7	8	
<i>Dak jjim</i>	110	104	94.5	6	5.5	4	
<i>Suyuk</i>	89	73	82.0	16	18.0	14	
<i>Galbitang</i>	128	118	92.2	10	7.8	6	
<i>Seolleongtang</i>	108	89	82.4	19	17.6	13	
<i>Samgyetang</i>	113	104	92.0	9	8.0	7	
<i>Yukgaejang</i>	105	83	79.0	22	21.0	15	
<i>Dakbokkeumtang</i>	93	77	82.8	16	17.2	12	

1) exclusive of 'the Ordinary quality'

표 3-22. The reasons which like meat cuisines

Items		Good taste	Good health	Generous portion	Good texture	Easy to eat	Others
<i>Bulgogi</i>	Frequency (Persons)	147	4	1	1	0	0
	Ratio(%)	96.1	2.6	0.7	0.7	0.0	0.0
<i>Galbi</i>	Frequency (Persons)	129	7	1	3	0	0
	Ratio(%)	92.1	5.0	0.7	2.1	0.0	0.0
<i>Deungsim gui</i>	Frequency (Persons)	74	5	0	0	0	0
	Ratio(%)	93.7	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Samgyeopsal</i>	Frequency (Persons)	118	3	3	1	3	2
	Ratio(%)	90.8	2.3	2.3	0.8	2.3	1.5
<i>Dak-galbi</i>	Frequency (Persons)	109	10	7	2	3	0
	Ratio(%)	83.2	7.6	5.3	1.5	2.3	0.0
<i>Sogalbi jjim</i>	Frequency (Person)	79	5	0	2	0	0
	Ratio(%)	91.9	5.8	0.0	2.3	0.0	0.0
<i>Bossam</i>	Frequency (Persons)	69	10	2	0	0	0
	Ratio(%)	85.2	12.3	2.5	0.0	0.0	0.0
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	Frequency (Persons)	81	6	3	1	0	0
	Ratio(%)	89.0	6.6	3.3	1.1	0.0	0.0
<i>Dak jjim</i>	Frequency (Persons)	90	5	3	0	1	0
	Ratio(%)	90.0	5.0	3.0	0.0	1.0	0.0
<i>Suyuk</i>	Frequency (Persons)	61	6	2	1	0	0
	Ratio(%)	87.1	8.6	2.9	1.4	0.0	0.0
<i>Galbitang</i>	Frequency (Persons)	100	15	1	0	1	0
	Ratio(%)	84.7	12.7	0.8	0.0	0.8	0.0
<i>Seolleongtang</i>	Frequency (Persons)	61	24	1	0	1	1
	Ratio(%)	69.3	27.3	1.1	0.0	1.1	1.1
<i>Samgyetang</i>	Frequency (Persons)	74	28	0	0	0	0
	Ratio(%)	71.8	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Yukgaejang</i>	Frequency (Persons)	75	6	0	0	0	0
	Ratio(%)	90.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Dakbokkeumtang</i>	Frequency (Persons)	70	3	3	0	0	0
	Ratio(%)	92.1	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0

표 3-23. The reasons which dislike meat cuisines

Items		Taste	Expensive	Appearance (color, type)	Unfamiliar flavor	Inconvenient	Sanitation	Others
<i>Bulgogi</i>	Frequency (Persons)	1	0	0	0	0	0	3
	Ratio(%)	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0
<i>Galbi</i>	Frequency (Persons)	0	0	0	0	1	2	0
	Ratio(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0
<i>Deungsimgui</i>	Frequency (Persons)	0	0	0	2	0	0	3
	Ratio(%)	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	60.0
<i>Samgyeopsal</i>	Frequency (Persons)	4	0	0	1	0	0	7
	Ratio(%)	33.3	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	58.3
<i>Dakgalbi</i>	Frequency (Persons)	2	1	0	0	0	0	2
	Ratio(%)	40.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
<i>Sogalbi jjim</i>	Frequency (Person)	3	0	0	4	1	0	3
	Ratio(%)	27.3	0.0	0.0	36.4	9.1	0.0	27.3
<i>Bossam</i>	Frequency (Persons)	8	0	0	8	0	0	0
	Ratio(%)	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	Frequency (Persons)	6	0	0	1	0	0	2
	Ratio(%)	66.7	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	22.2
<i>Dak jjim</i>	Frequency (Persons)	1	0	0	2	0	1	2
	Ratio(%)	16.7	0.0	0.0	33.3	0.0	16.7	33.3
<i>Suyuk</i>	Frequency (Persons)	8	0	0	3	0	0	4
	Ratio(%)	53.3	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	26.7
<i>Galbitang</i>	Frequency (Persons)	3	0	2	1	0	0	4
	Ratio(%)	30.0	0.0	20.0	10.0	0.0	0.0	40.0
<i>Seolleongtag</i>	Frequency (Persons)	9	0	0	3	2	0	4
	Ratio(%)	50.0	0.0	0.0	16.7	11.1	0.0	22.2
<i>Samgyetang</i>	Frequency (Persons)	0	0	0	2	0	1	3
	Ratio(%)	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	14.3	42.9
<i>Yukgaejang</i>	Frequency (Persons)	6	0	4	5	1	0	4
	Ratio(%)	28.6	0.0	19.0	23.8	4.8	0.0	19.0
<i>Dakbokkeumtang</i>	Frequency (Persons)	3	0	1	4	0	1	5
	Ratio(%)	21.4	0.0	7.1	28.6	0.0	7.1	35.7

### 한국육류 요리 섭취 시 불편한 점

육류요리 섭취 시 불편한 점을 중요도 중심으로 조사한 결과 옷에 남는 고기 냄새와 구울 때 나는 연기, 불판 교체 시 위험성과 양념의 튀임으로 나타났고, 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 중요하지 않다는 응답이 가장 많았다. 음식 위생 항목의 경우 매우 중요하다는 응답이 가장 많이 조사되었다. 보통이다 와 무응답을 제외한 후 중요도를 살펴보면 음식위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 항목은 중요하다는 응답이 그렇지 않다는 응답 보다 높게 나왔다. 하지만 가스버너의 사용, 그릇의 그을음의 항목의 경우 중요하다와 중요하지 않다는 응답이 비슷한 수준으로 조사되었다. 이는 음식위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 경우 중요도가 높은 반면 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 비교적 중요도가 낮다고 생각해 볼 수 있다.

표 3-24. Disadvantage of taking Han-style meat dishes<sup>1)</sup>

Items	Meat smells left on the outfit	Smoke generated in roasting	The dangerousness of shifting meat grill	The use of gas burners	The blackening of the bowls	Contaminated by seasoning	Food hygiene
Very important	23(12.8)	26(14.4)	18(10.0)	18(10.0)	17(9.4)	21(11.7)	47(26.1)
Important	61(33.9)	53(29.4)	48(26.7)	40(22.2)	40(22.2)	53(29.4)	42(23.3)
Ordinary	41(22.8)	46(25.6)	50(27.8)	53(29.4)	59(32.8)	53(29.4)	44(24.4)
Not important	38(21.1)	35(19.4)	37(20.6)	47(26.1)	46(25.6)	34(20.0)	31(17.2)
Not very important	14(7.9)	14 (7.9)	17(9.4)	17(9.4)	13(7.2)	10(5.6)	6(3.3)
missing	3(1.7)	6(3.3)	10(5.6)	5(2.8)	5(2.8)	7(3.9)	10(5.6)

1) Treats subject with importance

표 3-25. Disadvantage of taking Han-style meat dishes<sup>1)</sup>

Items	Meat smells left on the outfit	Smoke generated in roasting	The dangerousness of shifting meat grill	The use of gas burners	The blackening of the bowls	Contaminated by seasoning	Food hygiene
Important	84(61.8)	79(61.7)	66(55.0)	58(47.2)	57(49.1)	74(62.7)	89(70.6)
Not important	52(38.2)	49(38.3)	54(45.0)	65(52.8)	59(50.9)	44(37.3)	37(29.4)

1) exclusive of 'the Ordinary quality' and 'missing' response

## 라) 결론 및 요약

본 연구는 국내거주 외국인을 대상으로 한식(육류)에 대한 인식과 기호도 소비성향 조사를 통해 외국인대상 한식(육류)산업 형성을 위한 기초 자료를 제공하고자 총 180명을 대상으로 실시되었으며 다음과 같다. 국내에 거주하는 외국인 76.7%가 한식을 좋아한다고 응답하였고, 22.2%가 좋아하지도 싫어하지도 않는다고 응답한 반면 싫어한다고 응답한 응답률은 1.1%로 조사대상 국내거주 외국인들의 대부분이 한국 음식을 좋아하는 것으로 조사되었다. 한국음식을 좋아하는 이유로는 맛, 건강의 순으로 조사되었으며 고기류를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 좋아하지 않는 이유로는 강한 냄새와 익숙하지 않아서라는 응답을 보였다. 성별에 따른 한국음식의 기호도를 조사한 결과 남, 녀 모두 한국음식을 좋아한다는 의견이 많았다. 좋아하는 이유로는 맛>건강>독특해서의 순으로 조사되었으며, 선호하는 음식으로는 남성의 경우 고기류>탕류>밥류의 순으로, 여성의 경우 고기류>밥류>탕류의 순으로 조사되어 성별에 따른 선호도의 차이를 보였다. 한 달 평균 한식당 방문횟수는 거주기간과 관계없이 20회 이상이 가장 많은 응답을 보였으며 식사를 위해 방문하는 것으로 조사되었다. 한국 음식의 이미지를 조사한 결과 맛이 좋다>건강에 좋다>강한 향신료의 순으로 응답하였으며, 보완점으로는 메뉴의 다양성>맛>위생상태>외관의 순으로 조사되었다. 먹어 본 경험이 가장 많은 요리는 불고기(98.9%), 갈비(91.7%), 삼겹살(91.1%)의 순으로 조사되었으며 낮은 섭취경험을 보인 요리는 수육(66.7%)과 닭볶음탕(67.8%)로 조사되었다. 섭취 경험이 많은 요리는 조리가 비교적 간편한 구이류로 조사되었다. 보통이다의 응답을 제외한 섭취경험과 좋아한다는 응답률을 바탕으로 만족도를 조사한 결과 가장 높은 만족도를 보인 음식은 갈비>불고기>닭갈비의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장>수육>설렁탕의 순으로 나타났다. 육류 요리의 종류에 관계없이 좋아하는 이유로는 '맛이 있어서'라는 응답이 가장 많았고, 싫어하는 이유로는 '맛이 없어서'를 응답하는 것으로 보아 '맛'을 가장 중요시 생각하는 것을 알 수 있었다. 예외로 등심구이, 소갈비 찜, 닭찜, 삼계탕, 닭볶음탕과 같은 요리는 익숙하지 않은 향과 맛을 싫어하는 이유로 응답하였으며, 갈비의 경우 '위생적이지 않다.'라는 응답이 조사되었다. 보통이다와 무응답을 제외한 후 불편한 점에 대한 중요도를 살펴보면 음식위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 경우 중요도가 높은 반면 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 비교적 중요도가 낮게 조사되었다. 위의 결과를 통해 한국음식에 대한 외국인들은 상당한 호감을 가지고 있다는 것을 알 수 있었으며 한식에 대한 외국인의 인지도 및 성향 제고를 위해서는 메뉴의 다양성, 맛, 위생상태, 외관을 보완하여 한식의 본래의 맛과 멋은 최대한 유지하면서 외국인의 기호에 맞게 조절하는 것이 필요함을 확인할 수 있었다. 특히 만족도 조사를 통해 낮은 결과를 보인 육개장, 수육, 설렁탕과 같은 음식을 한식상품으로 개발하기 위해서는 외국인의 기호에 맞게 보완이 필요한 것으로 조사되었다. 한식의 만족도를 결정하는데

중요한 인자가 맛(taste)임을 고려해볼 때 외국인의 기호에 맞게 식품재료나 조리방법을 개발하는 연구가 필요함과 동시에 외국인이 한식의 위생을 가장 중요하게 생각한다는 점에서 운영자, 종사자 개개인의 위생에 대한 철저한 교육과 훈련이 필요한 것으로 생각되었다.



## 나. 구이용 양념과 전골용 육수의 개발 및 규격화

### 1) 구이용 양념류 개발

#### 가) 양념류의 수집·분석 및 계량화

##### (1) 구이용 양념류의 수집·분석 및 계량화

구이용 양념류의 개발을 위한 실험과정은 그림 3-12와 같다. 구이용 양념류의 기본조성 설정을 위하여 호텔 등의 대형 외식업체의 고기요리와 관련된 레시피를 수집한 결과 5종의 업체용 레시피와 3종의 국내전문 조리사의 레시피 수집하였다. 수집한 8종의 구이용 소스의 레시피를 같은 단위로 계량화 한 후 조성을 분석한 결과는 표 3-26과 같다. 전반적으로 고기에 대한 소스 첨가량은 고기량에 대해 0.28~1.23의 비율로 육수 첨가량에 따라 비율이 증가하는 것으로 조사되었다(표 3-27). 평균적으로 고기량에 대해 0.84배의 소스를 첨가하는 것으로 조사되었다.



그림 3-12. 구이용 양념개발을 위한 실험단계

표 3-26. 소갈비구이용 소스의 원료조성

(%)

원료	업소A	업소B	업소C	업소D (소금)	업소D (양념)	조리서1	조리서2	조리서3
육수	58.91	24.75	54.67	-	33.83	81.15	52.26	0.00
간장(ml)	9.82	12.38	15.62	-	11.28	5.84	8.71	26.69
정종(ml)	0.82	-	-	-	1.13	0.00	0.00	0.00
미림	0.55	3.71	1.17	22.50	-	1.01	1.21	0.00
백설탕	-	3.71	6.51	6.88	2.82	1.95	2.90	14.23
포도당	-	-	-	7.50	-	-	-	-
고구마전분 (풀)	-	-	-	-	4.51	-	-	-
물엿	10.91	3.71	15.62	6.25	22.56	-	-	-
꿀	-	-	-	-	-	-	1.45	-
카라멜	-	-	-	-	0.64	-	-	-
다진마늘	0.16	3.71	-	4.75	2.82	1.30	1.94	7.83
다진대파	2.73	6.19	-	3.13	-	2.27	3.39	4.27
다진생강	0.09	-	-	-	-	-	-	-
양파(갈기)	6.55	12.38	1.04	7.50	6.77	-	-	-
배	4.91	18.56	3.91	22.50	10.15	4.87	24.19	24.02
참기름(ml)	0.55	9.90	0.78	10.00	2.26	1.05	3.15	16.01
식용유	3.27	-	-	4.25	-	-	-	-
고추가루	0.27	-	-	-	-	-	-	-
조미료(미원)	-	-	-	0.63	0.17	-	-	-
조미료 (다시다)	0.11	-	0.03	-	-	-	-	-
후추가루	0.09	0.37	0.22	0.63	0.17	0.06	0.08	0.53
소금	-	-	-	2.50	-	-	-	-
통깨	0.27	0.62	0.43	1.00	0.90	0.49	0.73	6.41
합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

표 3-27. 소갈비 양에 대한 소스의 양(비율)

원료	업소A	업소B	업소C	업소D (소금)	업소D (양념)	조리서1	조리서2	조리서3	평균
소고기(g)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
소스(g)	9,166	8,080	7,682	12,323	10,333	2,810	8,000	8,867	8,407.6
소스/고기	0.92	0.81	0.77	1.23	1.03	0.28	0.80	0.89	0.84

## (2) 갈비찜(구이) 양념류의 수집·분석 및 계량화

호텔 등 대형 외식업소의 구이에 대한 소스 레시피를 수집한 결과, 한식 중 고기 요리에서 구이용 양념조성과 찜용 양념조성이 비슷한 경향을 가지고 있고 업체에 따라 구이와 찜을 같은 용도로 사용하는 경우가 많았다. 따라서 호텔 등의 대형 외식업체의 고기요리(찜요리)와 관련된 레시피를 수집한 결과 5종의 업체용 레시피와 2종의 국내전문 조리사의 레시피를 수집하였다. 수집한 7종의 소스의 레시피를 같은 단위로 계량화 한 후 조성을 분석한 결과는 표 3-28, 29와 같다. 전반적으로 고기와 소스와의 비율은 1.26~4.18의 비율로 육수 첨가량에 따라 비율이 증가하는 것으로 조사되었다. 평균적으로 고기량에 대해 2.29배의 소스가 첨가되며 구이용 소스(양념)와 비교했을 때 찜요리가 오랜 시간 가열하는 요리이기 때문에 첨가되는 육수량이 많은 특징을 보였다. 첨가되는 소스량이 구이에 비해 2~3배 정도 많은 것으로 조사되었다.

표 3-28. 소갈비 찜(소갈비 구이, 소불고기)용 소스의 원료조성(%)

	업소A	업소B	업소C	업소D	업소E	민간1	민간2
소고기 갈비	10kg	10kg	10kg	10kg	10kg	10kg	10kg
정종	0.18	0.00	2.37	0.98	2.21	0.56	1.21
미림	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
간장	2.17	6.50	5.28	3.52	9.58	3.20	8.71
물(또는 육수)	12.99	65.03	21.36	24.43	58.98	44.40	52.26
물엿	2.41	0.65	5.28	3.91	2.51	-	-
설탕	-	5.20	3.95	-	4.87	1.07	2.90
꿀	-	-	-	-	-	-	1.45
양파	1.44	1.82	1.58	-	4.87	-	-
배	1.08	2.34	1.58	-	7.30	2.66	24.19
무	0.48	-	0.00	-	-	-	-
다진마늘	0.04	0.52	0.79	0.78	0.88	0.71	1.94
다진대파	0.60	1.30	2.97	-	6.08	1.24	3.39
다진생강	0.02	0.78	0.26	-	-	-	-
참기름	0.12	-	-	-	2.21	0.58	3.15
조미료 (다시다)	0.02	-	-	-	-	-	-
후춧가루	0.02	-	0.01	0.10	0.52	0.04	0.08
깨소금	0.06	0.78	-	-	1.62	0.27	0.73
고춧가루	0.06	-	-	-	-	-	-
건고추	-	0.13	-	-	-	-	-
합계	100.00	100.00	100.00	101.08	101.62	100.60	100.00

표 3-29. 소갈비 찜에 대한 소스의 양(비율)

원료	업소A	업소B	업소C	업소D	업소E	민간1	민간2	평균
소고기(g)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
소스(g)	41,766	38,443	12,643	20,685	13,785	22,656	10,333	22,901
소스/고기	4.18	3.84	1.26	2.07	1.38	2.27	1.03	2.29

### (3) 불고기 양념류의 수집 및 계량화

한식 중 고기요리에서 구이용, 찜용, 불고기용 양념조성 비슷한 경향을 가지고 있고 모든 업체들이 갈비구이와 갈비찜을 같은 용도로 사용하였다. 본 실험에서는 고기 양념과 관련된 레시피 결정을 위하여 호텔 등의 대형 외식업체의 고기요리(불고기)와 관련된 레시피를 수집한 결과 7종의 업체용 레시피와 3종의 국내전문 조리사의 레시피를 수집하였다. 수집한 10종의 소스의 레시피를 같은 단위로 계량화 한 후 조성을 분석한 결과는 표 3-30, 31과 같다. 전반적으로 고기와 소스와의 비율은 0.3~1.2의 비율로 육수 첨가량에 따라 비율이 증가하는 것으로 조사되었다. 평균적으로 고기량에 대해 0.69배의 소스가 첨가되며 구이용 소스(양념)와 찜용 소스와 비교했을 때 불고기가 단시간에 가열하는 요리이기 때문에 첨가되는 육수량이 적은 특징을 보였다.

표 3-30. 불고기용 소스의 원료조성(%)

원료	업소A	업소B	업소C	업소D	업소E	업소F	업소G	조리서1	조리서2	조리서3
백설탕	9.97	5.22	9.23	2.49	0.67	4.85	11.61	10.92	6.10	13.78
꿀	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.08	4.59
미림	4.98	6.96	4.62	4.35	4.50	4.85	3.19	0.00	0.00	0.00
정종	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	4.85	0.00	0.00	0.00	0.00
간장	26.58	3.48	9.23	12.44	19.17	14.54	16.59	32.76	18.29	22.97
육수	0.00	0.00	15.83	0.00	41.67	38.79	49.78	0.00	0.00	0.00
다진마늘	3.32	8.70	3.96	3.11	0.67	4.85	0.77	7.28	4.06	6.74
생강즙	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.59
다진대파	3.32	17.41	2.64	2.49	15.83	4.85	1.91	12.74	7.11	3.68
참기름	4.98	3.48	1.32	3.73	0.67	4.85	1.28	5.92	6.77	13.78
조미료(다시다)	0.00	0.52	1.98	0.25	3.17	2.42	0.26	0.00	0.00	0.00
양파(갈기)	16.61	0.00	0.00	12.44	0.00	9.70	2.55	0.00	0.00	0.00
후추가루	0.33	0.26	0.40	0.25	0.00	0.61	0.19	0.34	0.25	0.77
통깨	4.98	1.74	1.98	1.24	4.17	4.85	0.38	2.73	1.52	13.78
물엿	0.00	26.11	9.23	0.00	5.00	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00
배(갈기)	24.92	26.11	39.58	55.97	0.00	0.00	5.11	27.30	50.80	15.31
사이다	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
파인애플	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
카라멜 색소	0.00	0.00	0.00	1.24	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00
합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

표 3-31. 소고기 양에 대한 불고기 소스의 양(비율)

원료	업소A	업소B	업소C	업소D	업소E	업소F	업소G	조리서1	조리서2	조리서3	평균
소고기(g)	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
소스(g)	301.00	574.50	758.00	804.00	1200.00	859.42	783.50	439.50	656.11	544.17	692.02
고기/소스	0.30	0.57	0.76	0.80	1.20	0.86	0.78	0.44	0.66	0.54	0.69

## 나) 구이용 양념류의 개발

전반적으로 소고기, 돼지고기 등을 이용한 구이, 찜, 불고기 요리의 양념은 서로 비슷한 조성을 갖고 있고 단지 사용되는 부위와 용도에 따라 육수 또는 향신료의 양을 조절하여 첨가되는 특징을 갖고 있었다. 현재 수집된 레시피를 기초로 계량화 단계를 완료하였으며 이를 기초로 표준레시피를 선정하는 단계와 이를 구이용 양념과 연관하여 개발하는 단계가 진행 중에 있다. 제품개발을 위하여 수집한 외식업소의 고기용 양념류와 시판 양념류와의 비교 결과는 표 3-33, 34와 같다. 수집한 구이 양념류의 조성은 간단한데 비해 시판용 양념류는 유통기간 연장을 위해 좀 더 많은 식재료를 사용하는 특성을 보였으며 이를 근거로 양념류의 개발시험을 실행 계획이다.

표 3-32 구이, 찜, 불고기용 소스에 사용된 원료와 첨가 효과

효 과	원 료
짠맛	간장, 소금
단맛	설탕, 물엿, 꿀, 배(간 것), 양파(간 것)
감칠맛	미원, 다시다, 고기육수
고소한 맛	참기름, 통깨
매운맛	고춧가루
이미, 이취제거	정종, 미림 다진마늘, 다진대파, 후춧가루
조직감(식감)개선	고구마 전분풀, 포도당, 식용유
색택개선	카라멜

기본적으로 한식 고기양념은 비슷한 식재료를 사용하는 특징을 보여 가장 기본이 되는 불고기 소스를 기준으로 표준레시피 선정 및 제품개발을 실시하였다.

### (1) 기본소스 선정 :

7개의 업소(호텔, 전문점)와 3개의 민간(요리책 참조)의 불고기 레시피를 수집하여 이를 바탕으로 최종 소스를 선정을 위한 기호도 조사를 실시하였다. 소스선정에 사용된 소고기 부위는 일반 불고기 외식업소에서 주로 사용되는 부위인 등심불고기(등심부위를 2~3mm 두께로 세절)를 사용하였다. 각 소스를 제조하여 소고기와 함께 잘 버무린 후, 냉장온도 ( $4^{\circ}\text{C}\pm 2$ )에서 4시간 동안 침지하였다. 침지한 불고기는 일정량씩 조리 용기에 담아 가열기의 중간 불에서 10~15분간 조리하여 완전히 익힌 다음, 뚜껑이 달린 난수표로 코드화된 시료용기에  $25\sim 30 \pm 1.0\text{g}$  씩 담은 다음 밀봉하여 각 패널에 제공하였다. 기호도 조사 패널은 식품연구원 내의 연구생 10명(남: 4명, 여:6명)을 선정하여 실시하였다. 검사는 9점 척도(1점: 대단히 싫다. 5점: 좋지도 싫지도 않다. 9점: 대단히 좋다.)를 이용하여 색, 맛, 짠맛, 단맛, 소스와의 조화, 전반적인 기호도를 조사하였다.



표 3-33. 수집한 외식업소 불고기 소스와 시판소스와의 비교

첨가효과	수집된 업체 소스조성	B사 소불고기 소스	C사 소불고기 양념	C사 돼지불고기 양념	H사 버섯과 야채 소불고기	H사 버섯과 야채 돼지불고기
단맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>물엿</li> <li>꿀</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당, 물엿</li> <li>결정 포도당,</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>맥아엿</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>맥아엿</li> <li>양파</li> </ul>
짠맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>양조간장</li> <li>진간장농축액</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>양조간장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제염</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제염</li> </ul>
매운맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>고춧가루</li> <li>건고추</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>고추장</li> <li>올레오레진파프리카</li> <li>올레오레진캡시컴</li> <li>고추분</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>고추장</li> <li>고추분말</li> </ul>
감칠맛		<ul style="list-style-type: none"> <li>향미증진제</li> <li>L-글루타민산나트륨</li> <li>(향미증진제)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>효모추출물</li> <li>향미증진제</li> <li>L-글루타민산나트륨</li> <li>(향미증진제)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>효모추출물</li> <li>향미증진제</li> <li>L-글루타민산나트륨</li> <li>까나리액젓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>표고버섯 엑기스</li> <li>감칠맛베이스(복합조미식품)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>표고버섯엑기스</li> <li>감칠맛베이스(복합조미식품)</li> </ul>
맛강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>간배</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배퓨레</li> <li>사과퓨레</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배농축액 1.78%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배농축액 1.78%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>파인애플농축액</li> </ul>
이미이취 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>다진마늘</li> <li>다진대파</li> <li>후추가루</li> <li>정종, 미립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>대파엑기스</li> <li>후추가루</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>생강</li> <li>후추</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>후추</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>대파, 양파</li> <li>흑후추분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>대파</li> <li>흑후추분, 생강</li> </ul>
농도조절	<ul style="list-style-type: none"> <li>육수, 정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정제수</li> </ul>		
물성조절		<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> <li>변성진분</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> <li>변성진분</li> </ul>
고소한맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>참기름</li> <li>깨소금</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>참기름</li> </ul>	
색택개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜색소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>파프리카추출색소</li> </ul>
유통기간연장		<ul style="list-style-type: none"> <li>비타민C</li> <li>구연산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산도 조절제</li> <li>주정</li> <li>자몽종자추출물</li> <li>와인 0.1%-스페인산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합양념</li> <li>산도조절제</li> <li>자몽종자추출물</li> <li>주정</li> <li>청주 0.1%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구연산</li> </ul>	

표 3-34. 수집한 외식업소 갈비 소스와 시판소스와의 비교

첨가효과	수집된 업체 소스조성	H1 사 소갈비	H2 사 돼지갈비	C사 소갈비	C사 돼지갈비	O사 소갈비
단맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>꿀</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당, 당시럽</li> <li>황물엿, 물엿</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>액상과당, 당시럽</li> <li>황물엿</li> <li>양파</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>백설탕</li> <li>매강엿</li> <li>양파</li> </ul>
짠맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>간장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>양조간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>양조간장</li> <li>정제소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>혼합간장</li> <li>정제소금</li> </ul>
감칠맛		<ul style="list-style-type: none"> <li>양념장엑기스-J</li> <li>L-글루타민산나트륨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>양념장엑기스-J</li> <li>L-글루타민산나트륨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L-글루타민산나트륨</li> <li>콩단백발효액</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L-글루타민산나트륨</li> <li>효모추출물</li> <li>항미증진제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>표고버섯엑기스</li> <li>감칠맛베이스</li> </ul>
맛강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>간배</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배푸레[배, 비타민C]</li> <li>사과푸레</li> <li>정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배푸레[배, 비타민C]</li> <li>사과푸레[사과, 비타민 C]</li> <li>정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배농축액</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>배농축액</li> </ul>	
이미이취 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>다진마늘</li> <li>다진대파</li> <li>후추가루</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘, 대파엑기스</li> <li>생강엑기스</li> <li>후추가루</li> <li>미립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘</li> <li>생강엑기스</li> <li>후추가루</li> <li>미립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘, 대파</li> <li>생강</li> <li>후추 와인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘, 대파</li> <li>후추</li> <li>청주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마늘대파</li> <li>생강</li> <li>흑후추분</li> </ul>
농도조절	<ul style="list-style-type: none"> <li>육수</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>정제수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정제수</li> </ul>	
물성조절	<ul style="list-style-type: none"> <li>식용유</li> <li>포도당</li> <li>전분풀</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구연산</li> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구연산</li> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> <li>타피오카변성전분</li> <li>말토덱스트린</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산탄검</li> <li>변성전분</li> </ul>
고소한맛	<ul style="list-style-type: none"> <li>참기름</li> <li>깨소금</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>참깨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>참깨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>참깨</li> </ul>		
색택개선		<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>주정</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>카라멜</li> </ul>
유통기간연장				<ul style="list-style-type: none"> <li>발효식초</li> <li>산도조절제</li> <li>자몽종자추출물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>발효식초</li> <li>산도조절제</li> <li>주정</li> <li>자몽종자추출물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구연산</li> </ul>

표 3-35. 불고기용 소스 선정을 위한 기호도 조사 결과

(n=20)

	color*	taste****	saltness****	sweetness****	harmony with meat**	preference****	rank
H1	6.44 ± 1.51 <sup>a</sup>	6.55 ± 1.51 <sup>a</sup>	6.22±1.56 <sup>ab</sup>	5.55±1.59 <sup>a</sup>	6.11±1.27 <sup>a</sup>	6.44±1.24 <sup>ab</sup>	2
H2	4.80 ± 2.10 <sup>c</sup>	4.30 ± 1.70 <sup>bc</sup>	4.40±2.01 <sup>cde</sup>	4.00±1.33 <sup>bc</sup>	4.50±1.08 <sup>cd</sup>	3.90±1.73 <sup>de</sup>	8
H3	5.10 ± 2.23 <sup>bc</sup>	4.50 ± 1.84 <sup>b</sup>	4.90±2.02 <sup>bcd</sup>	3.70±2.21 <sup>c</sup>	5.00±1.70 <sup>abcd</sup>	4.60±1.96 <sup>cd</sup>	6
H4	5.10 ± 1.85 <sup>bc</sup>	5.50 ± 2.01 <sup>ab</sup>	5.70±1.95 <sup>abc</sup>	5.50±1.51 <sup>a</sup>	5.30±1.89 <sup>abc</sup>	5.40±2.07 <sup>bc</sup>	5
H5	6.20 ± 1.14 <sup>ab</sup>	2.70 ± 1.25 <sup>d</sup>	2.10±1.20 <sup>f</sup>	3.70±1.42 <sup>c</sup>	4.40±1.96 <sup>cd</sup>	2.60±0.97 <sup>f</sup>	10
H6	4.80 ± 1.40 <sup>c</sup>	3.20 ± 1.23 <sup>cd</sup>	3.50±1.27 <sup>e</sup>	4.20±1.40 <sup>bc</sup>	3.80±1.40 <sup>d</sup>	3.40±1.35 <sup>ef</sup>	9
R1	4.80 ± 1.14 <sup>c</sup>	4.40 ± 1.26 <sup>bc</sup>	3.70±1.77 <sup>de</sup>	5.10±0.74 <sup>ab</sup>	4.80±1.03 <sup>bcd</sup>	4.10±1.20 <sup>de</sup>	7
C1	6.60 ± 1.26 <sup>a</sup>	5.40 ± 1.43 <sup>ab</sup>	5.40±1.43 <sup>ab</sup>	5.80±1.23 <sup>a</sup>	5.80±0.79 <sup>ab</sup>	5.50±1.08 <sup>abc</sup>	4
C2	5.60 ± 1.71 <sup>abc</sup>	6.10 ± 1.52 <sup>a</sup>	6.50±0.71 <sup>a</sup>	6.00±0.94 <sup>a</sup>	5.40±0.97 <sup>abc</sup>	5.80±1.62 <sup>ab</sup>	3
C3	6.22±1.86 <sup>ab</sup>	6.44±1.42 <sup>a</sup>	5.66±1.66 <sup>ab</sup>	5.88±1.17 <sup>a</sup>	6.22±1.39 <sup>a</sup>	6.67±1.22 <sup>a</sup>	1
LSD (5%)	1.33	1.24	1.32	1.22	1.22	1.19	

\* 9점 척도법: 1점: 대단히 싫다. 5점: 좋지도 싫지도 않다. 9점: 대단히 좋다.

\*: p< 0.05, \*\*\*\*: p< 0.0001

## (2) 소고기 부위선정 기호도 조사

가장 높은 기호도 점수를 나타낸 소스를 표준 레시피로 선정하여 불고기에 적합한 소고기의 부위선정 실험을 실시하였다. 부위는 목살, 등심, 우둔, 채끝, 등심+안심, 등심+우둔으로 총 6부위로 나누어 진행하였다. 소스선정 실험과 마찬가지로 각각 부위에 적량의 선정된 소스를 넣고 잘 섞은 후 냉장온도(4℃± 2)에서 4시간 동안 침지하였다. 침지 후 각각의 시료들을 중불에서 10~15분간 조리하여 완전히 익힌 후에 3자리 난수표로 코드화된 시료용기에 각각 30 ± 1.0g 씩 담아 패널에게 제공하였다. 소스의 조성은 같으며, 고기의 부위별로 같은 양을 사용하였다.

표 3-36. 불고기용 부위선정을 위한 기호도 조사 검사 결과 (n=20)

	color*	taste of meat	harmony with sauce*	juicy of meat**	texture***	preference**	rank
목살	6.10 <sup>ab</sup> ±1.29	5.00 <sup>b</sup> ±1.56	4.90 <sup>b</sup> ±1.45	5.00 <sup>a</sup> ±1.41	5.20 <sup>bc</sup> ±1.14	5.00 <sup>bc</sup> ±1.49	5
등심	6.70 <sup>a</sup> ±1.16	6.50 <sup>a</sup> ±1.51	6.30 <sup>a</sup> ±1.57	6.00 <sup>a</sup> ±1.33	6.60 <sup>a</sup> ±1.26	6.70 <sup>a</sup> ±1.42	1
우둔	6.20 <sup>ab</sup> ±0.92	5.40 <sup>ab</sup> ±1.26	5.10 <sup>b</sup> ±1.37	3.80 <sup>b</sup> ±1.23	4.60 <sup>c</sup> ±1.07	4.50 <sup>c</sup> ±0.92	6
채끝	5.30 <sup>b</sup> ±1.16	6.20 <sup>a</sup> ±1.48	5.90 <sup>ab</sup> ±0.99	5.70 <sup>a</sup> ±0.95	6.50 <sup>a</sup> ±1.35	6.30 <sup>a</sup> ±1.06	2
등심+안심	5.30 <sup>b</sup> ±2.00	5.80 <sup>ab</sup> ±1.62	5.30 <sup>ab</sup> ±1.64	5.30 <sup>a</sup> ±1.57	5.70 <sup>ab</sup> ±1.42	5.20 <sup>bc</sup> ±1.87	4
등심+우둔	6.30 <sup>a</sup> ±0.95	6.50 <sup>a</sup> ±0.85	6.30 <sup>a</sup> ±0.95	5.50 <sup>a</sup> ±1.51	4.90 <sup>bc</sup> ±1.52	5.90 <sup>ab</sup> ±1.37	3
LSD(5%)	0.96	ns	1.06	1.18	0.94	1.08	

※ 9점 척도법: 1점: 대단히 싫다. 5점: 좋지도 싫지도 않다. 9점: 대단히 좋다.

\*: p< 0.05, \*\*: p< 0.01, \*\*\*: p< 0.001

부위별 기호도 조사 결과 가장 높은 점수를 나타낸 부위는 등심으로 조사되었다. 등심의 경우 조사한 모든 항목에서 높은 점수를 나타내었다. 이와는 반대로 우둔의 경우 전반적인 기호도, 다즙성에서 다른 부위에 비해 낮은 점수를 나타내었다. 이는 강도를 나타낸 표에서 알 수 있듯이 고기가 질겨서 전체적인 점수가 낮게 나온 것으로 생각되어진다.

### (3) 간장, 설탕 첨가량 결정을 위한 기호도 조사

기호도 조사와 함께 “불고기”가 주는 이미지에 대해 패널을 대상으로 조사한 결과 짠맛, 단맛, 연한 조직감, 고기의 이미.이취 등과 관련된 답변을 얻었다. 위의 항목을 바탕으로 하여 각각의 항목에 영향을 주는 요인을 분석하였다.

표 3-37. The factors which influence *Bulgogi* (n=20)

Item	The factors which influence <i>Bulgogi</i>		
	1	2	3
Saltiness	soy sauce	meat stock	-
Sweetness	white sugar	granted pear	honey
Texture	granted pear	onion juice	-
Strange taste and smell	sake	chopped garlic chopped spring onion	ginger juice

간장의 양에 따른 불고기 기호도 : 표준화된 조리법에서 간장의 양을 다르게 첨가하여 기호도 조사를 실시하였다. 간장의 양을 전체 소스의 5~9% 비율로 첨가하여 소스를 만들었다. 만들어진 소스에 고기를 넣고 양념이 배이도록 잘 버무린 후 냉장고에서 4시간 침지 후 조리하였다. 불고기는 중불에서 10분간 뚜껑을 닫아 조리하였고, 시료는 완전히 식혀 시료용기에 담아 패널에게 제공하였다.

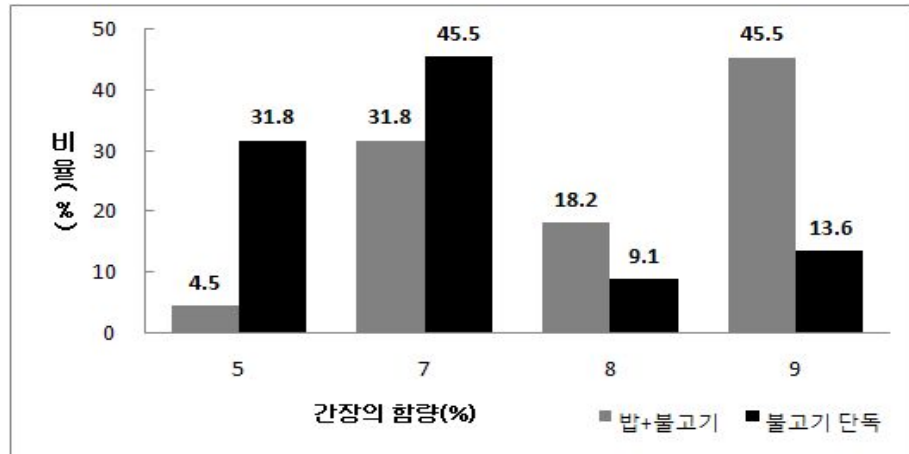


그림 3-13. 간장 함량에 따른 불고기 기호도 (n=40)

설탕의 양에 따른 불고기 기호도 : 표준화된 조리법에서 설탕의 양을 다르게 하여 관능평가를 실시하였다. 설탕의 양을 전체 소스의 2~6% 비율로 다르게 첨가하여 소스를 만들었다. 만들어진 소스에 고기를 넣고 양념이 배이도록 잘 버무린 후 냉장고에서 침지 후 조리하였다. 조리 후 시료를 완전히 식혀 관능접시에 담아 관능검사를 실시하였다.

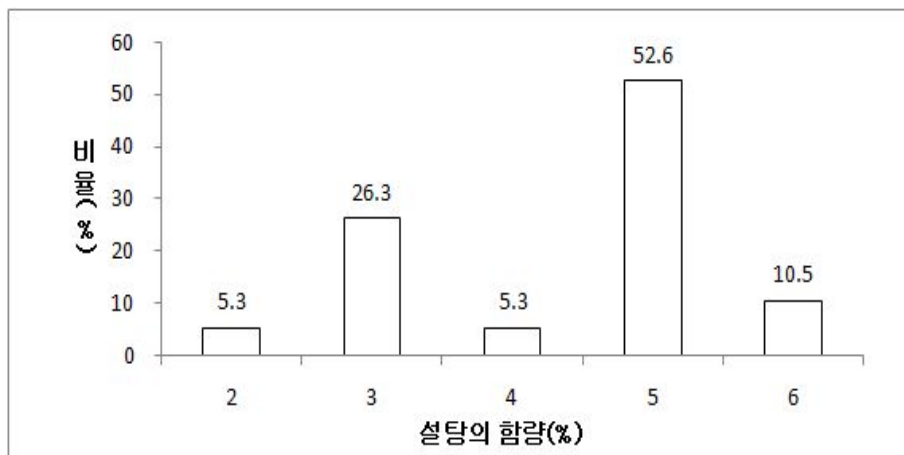


그림 3-14. 설탕의 함량에 따른 기호도 (n=40)

파와 마늘의 양에 대한 선호도 : 파와 마늘의 양을 2.5~6.5%의 범위로 선정한 소스와 고기를 함께 잘 버무려 냉장고에서 4시간 동안 보관 후 조리하였다. 기호도 조사의 항목으로는 향, 색, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 조사하였고, 파와 마늘의 향미와 짠맛은 강도를 조사하였다. 평가는 9점 척도를 사용하였다.

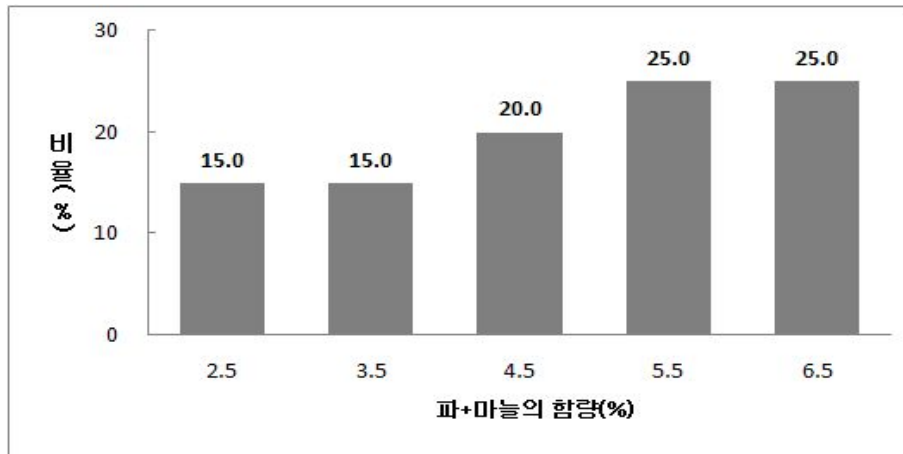


그림 3-15. 파+ 마늘의 함량에 따른 기호도(n=40)

침지 시간에 따른 불고기의 기호도 조사 : 침지 시간을 1~5시간으로 차이를 두어 표준화된 소스와 고기를 함께 버무려 냉장고에서 침지 후 조리하였다. 기호도 조사는 외관, 향, 맛, 다즙성, 씹힘성, 전반적인 기호도의 항목을 조사하였다. 각 항목은 9점 척도법 (1점: 대단히 싫다. 5점: 좋지도 싫지도 않다. 9점: 대단히 좋다.)으로 평가하였다. 조사 결과 전반적인 기호도를 보면 침지시간이 5시간일 때 가장 높은 점수를 나타내었으며, 맛과 다즙성 항목에서도 높은 점수를 나타내었다. 외관의 경우 1시간과 4시간 침지한 시료가 가장 높은 기호도 점수를 보였고, 2시간 침지한 시료가 가장 낮은 점수를 보였다. 그러나 각 시료 간 큰 점수 차이는 보이지 않았다. 향은 3시간 침지의 시료가 가장 높은 점수를 보였으나 시료간의 차이는 크지 않았다. 맛의 경우 4시간 침지한 시료가 다른 시료에 비해 높은 기호도를 나타내었다. 다즙성과 씹힘성의 항목에서도 시료간의 기호도 점수 차이는 크지 않은 것을 볼 수 있다.

표 3-38. 침지 시간에 따른 불고기 선호도 조사 결과

(n=20)

침지 시간	외관	향	맛	육즙양	씹힘성	기호도	순위
1 시간	6.45 <sup>a</sup> ±1.36	6.25 <sup>a</sup> ±1.59	6.75 <sup>ab</sup> ±1.25	6.20 <sup>a</sup> ±1.24	6.00 <sup>a</sup> ±1.30	6.35 <sup>a</sup> ±1.23	4
2 시간	6.15 <sup>a</sup> ±1.53	6.20 <sup>a</sup> ±1.64	6.75 <sup>ab</sup> ±1.68	6.55 <sup>a</sup> ±1.57	6.25 <sup>a</sup> ±1.48	6.35 <sup>a</sup> ±1.66	4
3 시간	6.55 <sup>a</sup> ±1.43	6.55 <sup>a</sup> ±1.54	6.45 <sup>b</sup> ±1.54	6.55 <sup>a</sup> ±1.15	6.40 <sup>a</sup> ±1.43	6.65 <sup>a</sup> ±1.42	3
4 시간	6.45 <sup>a</sup> ±1.43	6.40 <sup>a</sup> ±1.57	7.30 <sup>a</sup> ±1.03	6.65 <sup>a</sup> ±1.50	6.45 <sup>a</sup> ±1.15	6.85 <sup>a</sup> ±1.04	2
5 시간	6.30 <sup>a</sup> ±1.13	6.40 <sup>a</sup> ±1.31	6.95 <sup>ab</sup> ±1.19	6.65 <sup>a</sup> ±0.88	6.40 <sup>a</sup> ±1.19	7.05 <sup>a</sup> ±1.00	1

## 2) 전골용 육수의 개발

### 가) 전골용 육수 레시피의 수집 및 분석

한식(한국음식)은 국물요리가 아주 많이 발달되어 있고 다양하다. 따라서 기본육수를 잘 갖춰 놓으면 한식의 기본적인 맛을 재현하는데 유리하고 조리과정이 단순화시킬 수 있다. 기존 현장에서의 육수를 제조하는 방법이 균일화 되어 있지 않고 기본적으로 정제수를 사용하는 경우가 많아 기존 학술지와 관련자료, 20종의 조리서를 기본으로 육수의 종류를 정리하여 본 실험의 기본 자료로 사용하였다. 한국음식에서 육수는 조리방법과 조리할 음식에 따라 다양하게 존재하는 것으로 조사되었다. 육수의 종류는 크게 멸치와 건새우 등을 이용한 건어물 육수와 해물요리에 많이 쓰이는 조개류 육수, 소와 닭, 돼지 등의 정육과 뼈 등을 이용한 육류 육수, 국물요리의 기본이 되는 채소 육수 등으로 4가지로 분류할 수가 있다. 또한 이들은 각각의 첨가되는 재료에 따라 다양한 맛을 낼 수 있다(그림3-16, 표 3-39). 각 원료로 만든 육수가 사용되는 주요 한식요리는 표 3-40~48과 같다.

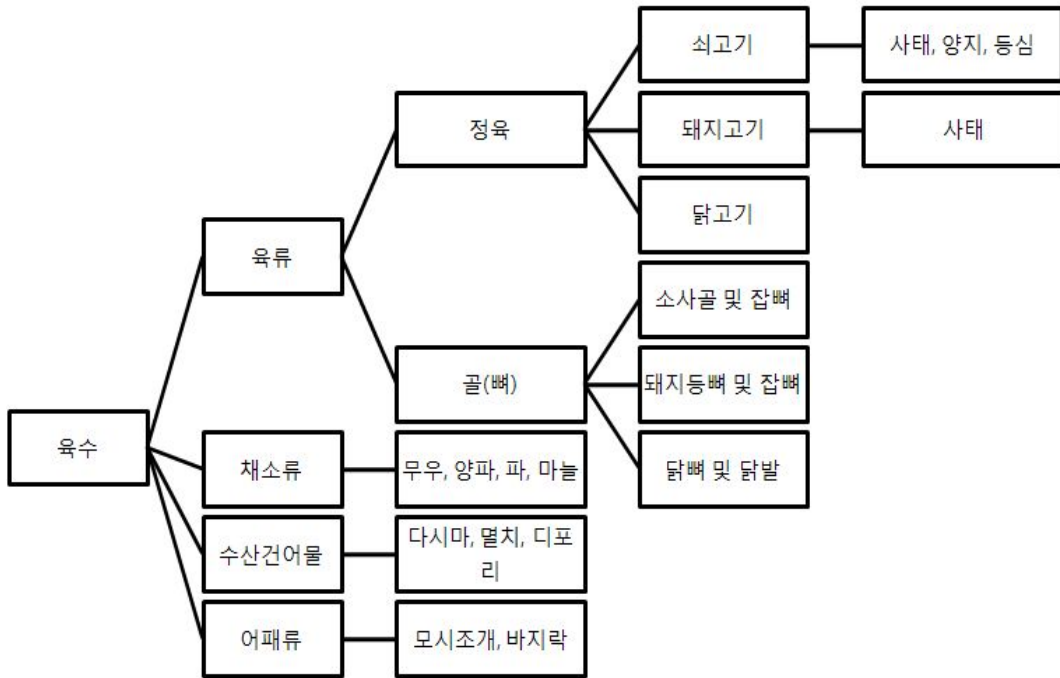


그림 3-16. 원료별 육수의 분류

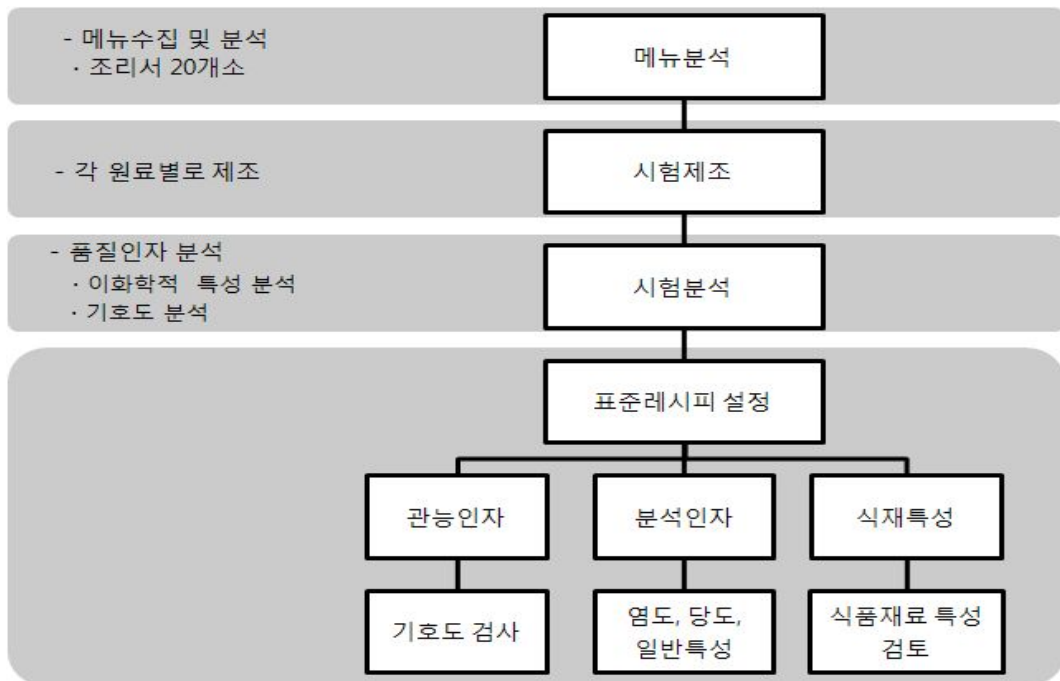


그림 3-17. 육수개발을 위한 실험과정



표 3-39. 육수의 분리

맑은 육수	소고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장국, 떡국 육수</li> <li>• 매운탕 육수</li> <li>• 냉면 육수(합홍식)</li> </ul>
	소고기 + 돼지고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 냉면육수(평양식)</li> </ul>
	소고기 + 돼지고기 + 닭고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 냉면육수</li> </ul>
	닭고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼계탕</li> <li>• 초계탕</li> </ul>
	조개탕 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조개탕 육수</li> <li>• 해물탕 육수</li> <li>• 기초토장 육수</li> </ul>
	조개탕 육수 + 소고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신선로, 매운탕 육수</li> </ul>
	멸치, 다시마, 다랑어 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 샤브샤브 육수</li> <li>• 매운탕 육수</li> <li>• 국수 육수</li> <li>• 로스편채 소스</li> </ul>
	콩나물 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해장국 육수</li> <li>• 물김치 국물</li> </ul>
	과육(배, 사과) 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동치미 등의 물김치 국물</li> </ul>
탁한 육수	사골 잡뼈 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곰탕류 육수</li> <li>• 떡국 육수</li> <li>• 온면 육수</li> </ul>
	돼지뼈(머리뼈포함) 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해장국</li> <li>• 감자탕 육수</li> <li>• 우거지탕 육수</li> <li>• 순대국</li> </ul>
	닭뼈 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼계탕</li> <li>• 부분적으로 냉면육수에 사용</li> <li>• 3.초계탕</li> </ul>
	생선뼈 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 백숙(강화도의 진한 생선뼈국물)</li> <li>• 매운탕</li> </ul>
장 육수	된장 + 소고기 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 된장찌개, 강된장찌개</li> <li>• 된장국, 해장국 일부</li> </ul>
	된장 + 조개 육수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 된장찌개, 강된장찌개</li> <li>• 된장국, 해물탕 일부</li> </ul>
	고추장 + 육수(소고기, 조개)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강된장찌개 일부, 감자탕</li> <li>• 매운탕 등 전골 및 고추장 찌개</li> <li>• 된장국 일부</li> </ul>

### (1) 육류를 이용한 육수 :

육류를 이용한 육수에는 크게 두 가지로 분류 되는데 첫째는 정육을 이용한 육수로서 육류 중에서는 소고기의 사태와 양지, 등심 등이 주로 쓰이는데 깔끔한 국물을 내는데 주로 쓰이며 등심의 경우 소량의 빠른 육수를 만들 때 사용된다. 닭은 통째로 국물을 내거나 닭의 뼈나 발등을 이용하여 낸다. 돼지의 정육은 육수를 낼 때 자주 사용하지 않고 등뼈나 잡뼈 등을 주로 사용한다.

### 소고기를 이용한 육수 :

정육을 이용한 육수 : 국물용으로 소고기 사용 시 많은 양의 국물을 낼 때는 양지머리나 사태가 적당하며 작은 양일 때는 기름기가 약간 있는 등심을 잘게 썰어서 볶다가 물을 부어 끓이면 좋다. 양지머리는 지방과 붉은 살코기가 층을 이루고 있는 것으로, 등심은 서리가 낀 것처럼 지방이 고르게 분포되어 있는 것으로 고른다. 국물내기의 포인트는 덩어리 고기는 국물을 우려내기 30분전에 찬물에 담가 핏물을 뺀다. 핏물을 제대로 빼지 않으면 끓일 때 검은 거품이 생기면서 국물이 지저분해 진다. 일반적인 고기 육수는 고기양의 10배에 해당하는 물을 넣어 끓인다.

#### 조리방법(예시)

1. 양지머리나 사태는 찬물에 담근 다음 2-3회 물을 교환하여 핏물을 제거한다.
2. 냄비에 소고기를 넣고 물을 부은 뒤 굵은 대파와 마늘을 통째로 넣고 끓인다.
3. 도중에 생기는 거품은 건어내고 한소끔 끓으면 불을 줄여 문근한 불에서 끓인다.
4. 고기가 부드럽게 익으면 고기는 건져내고 국물은 면보에 한번 걸러 맑은 육수만 받아 사용한다.

뼈를 이용한 육수 : 뼈를 이용한 육수는 잡냄새를 잡아주는 게 중요하다. 잡냄새를 없애는 방법으로 기름제거, 핏물제거, 거품 제거, 데친 후 사용 등이 있고 향신채로 대파와 양파 등을 사용한다. 사골의 경우 잡뼈를 같이 사용하기도 하며 물의 양은 장시간 끓이므로 재료의 20배 정도이며 세 번에 걸쳐 끓여서 한데 섞는 것이 고소하고 깔끔한 맛을 준다고 한다.

### 닭을 이용한 육수 :

닭을 이용한 육수는 서양과 동양에서 매우 자주 사용되는 육수로서 맑고 고소한 맛을 내는 게 특징이다. 닭을 통째로 삶는 방법과 닭의 뼈를 사용하는 방법 등이 있다. 때론 닭발을 손질하여 더욱 진하고 깔끔한 육수를 내기도 한다. 닭을 사용 시 지방을 제거하고 사용하여야 한다.

### 돼지를 이용한 육수 :

돼지고기를 이용하여 육수를 많이 내지는 않지만 일부지역에서는 사용되는데 그 메뉴로 돼지국밥(경상도, 부산), 순대국밥 등이 있으며 돼지고기의 정육뿐만 아니라 머리등을 함께 삶아서 육수를 낸다. 또한 돼지의 등뼈와 잡뼈를 사용하여 감자탕 등을 만들 때 사용되고 있다. 소의 사골과는 냄새와 맛에서 약간 차이가 있다. 육류의 육수를 제조하기 위해서 기본적으로 향신채가 들어가는데 대파, 양파, 마늘, 통후추가 들어가며 부재료로 무, 다시마, 생강, 고추씨, 마른고추, 청양고추 등이 들어가며 부재료로 간장, 소금, 설탕, 참기름 등의 양념류가 추가되기도 한다.

표 3-40. 육류를 이용한 육수의 종류와 메뉴

구분	재료	만드는 법
1. 표고 맑은국	소고기(양지) 200g, 양파 1/2개, 대파 1대, 물 12컵	• 소고기는 핏물을 빼고 찬물에 담갔다 건져 양파, 대파, 물을 넣고 푹 끓여 육수를 준비한다.
2. 우렁 된장찌개	참기름 2 작은술, 소고기 50g, 된장 1.5큰술, 다진 마늘 1/2큰술, 물 2컵 반	• 뚝배기에 참기름을 두르고 깍뚝 썰기한 소고기, 된장, 다진 마늘을 넣고 볶다가 물을 조금씩 넣어가며 고기가 익을 때까지 볶다가 나머지 물을 넣는다.
3. 강된장찌개	소고기 100g, 된장 5 큰술, 고추장 2 작은술, 꿀 1/2 큰술, 참기름 2 작은술, 물 2-3컵	• 된장 육수(양념)는 소고기, 된장, 고추장, 꿀, 참기름을 넣고 잘 볶다가 물을 넣어 푹 끓인다.
4. 월남 쌀국수	소뼈 200g, 소고기(양지) 200g, 생강 1쪽, 양파 1/2개, 팔각 1개, 통계피(5cm) 1개, 정향 2알, 물 적당량	• 소뼈와 소고기는 핏물을 빼고 끓는 물에 데쳐 낸 후 찬물을 넣어 끓인다. 생강과 양파는 직접 굽고 나머지 육수 재료인 팔각, 통계피, 정향과 함께 넣어 5시간 동안 푹 끓인다.
5. 짬뽕	돼지 잡뼈 500g, 통마늘 7알, 대파 2개, 양파 1/2개, 물 10컵	• 육수는 돼지 잡뼈, 통마늘, 대파, 양파, 물 또는 돼지 잡뼈 대신 닭뼈나 닭발을 넣고 푹 끓인다.
6. 육개장	소고기 300g, 대파 1대, 통마늘 1/2컵, 양파 1/2개, 건고추 3개, 통후추 1작은 술, 물 10컵	• 소고기는 찬물에 담가 핏물을 제거한 후 물을 넉넉히 붓고 대파, 통마늘, 양파, 건고추, 통후추를 넣어 푹 삶아 체에 걸러 육수로 사용한다.
7. 미역국	소고기 200g, 통마늘 7개, 물 6컵	• 소고기는 핏물을 빼고 통마늘, 물은 넣고 1시간 동안 푹 끓여 체에 걸러 육수를 준비한다.
8. 설렁탕	사골 1kg, 소고기 300g, 양파 1개, 대파 1대, 생강 1쪽, 물 20컵	• 그릇에 사골과 소고기를 넣고 수돗물을 틀어 놓은 채 1시간 동안 핏물을 빼준 후 양파, 대파, 생강, 물을 넣고 푹 끓인다.
9. 돼지갈비	돼지갈비 250g, 파 1뿌리, 마늘 5개, 물 8컵	• 냄비에 돼지갈비, 파, 마늘, 물을 넣고 3-4시간 푹 끓여 육수를 준비한다.
10. 감자탕	돼지등뼈 500g, 물 15컵, 생강 2쪽, 된장 1 큰술, 통후추 1작은 술, 양파 1/2개	• 돼지등뼈는 흐르는 물에 1시간동안 담가 핏물을 빼 준 후 끓는 물에 데쳐 낸다. 데친 등뼈에 물을 넉넉히 붓고 육수 재료 중 생강은 편썰고, 된장은 체에 걸러 넣고, 통후추와 채썬 양파를 넣어 3시간 이상 끓여 육수를 준비한다.
11. 물냉면	소고기 200g, 생강 2쪽, 통마늘 5쪽, 대파 2뿌리, 양파 1/2개, 고추씨 1 큰술, 데친 닭발 200g, 물 적당량	• 소고기는 흐르는 물에 핏물을 뺀 후 육수 재료와 데친 닭발, 물을 넣어 푹 끓인다. 삶은 고기는 편육으로 사용한다.
12. 평양온반	닭 300g, 통마늘 5개, 대파 1뿌리, 물 8컵	• 끓는 물에 닭을 데쳐 낸 후 통마늘, 대파, 물을 넣고 40분 동안 삶아 체에 걸러 육수를 준비한다.
13. 중국식새우탕	닭뼈 또는 닭고기 100g, 건고추 1개, 생강 1/2쪽, 통후추 5알, 물 적당량	• 끓는 물에 닭을 데쳐 낸 후 냄비에 데친 닭, 물과 육수 재료를 넣고 1시간 동안 끓여 체에 걸러 육수를 준비한다.
14. 훈툰	닭 200g, 대파 1뿌리, 통마늘 5개, 물 8컵	• 냄비에 닭, 대파, 통마늘, 물을 넣고 푹 끓여 체에 걸러 닭 육수를 준비한다.
15. 두부전골	국간장 1/2 큰술, 다진마늘 1/2 큰술, 참기름 1/2 작은술, 설탕 1작은술, 소금 약간, 물 적당량	• 육수는 국간장, 다진마늘, 참기름, 설탕, 소금, 물을 넣고 끓여 사용한다.(육수 3-4컵 필요)
16. 소고기부국	무 100g, 다시마 1장, 통마늘 5개, 대파 1뿌리, 물 6컵, 국간장 1큰술	• 냄비에 무, 다시마, 통마늘, 대파, 물을 넣고 끓으면 국간장을 넣어 다시 한 번 더 끓여 육수를 준비한다.

표 3-41. 육수제조를 위한 기타방법

구분	설명
육수의 제조 시 재료의 양과 물의 양	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정육을 이용한 육수 제조 시 물의 양은 정육 200g에 물 약 1L를 넣어서 사용한다.</li> <li>• 뼈의 사용 시 뼈 200g에 물 약 2리터 넣어서 끓인다.</li> <li>• 첨가되는 공통 재료는 파 1뿌리, 마늘 4개, 양파, 1/2개, 통후추 5알이다.</li> </ul>
첨가되는 부가 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맛을 더욱 좋게 하기 위하여 부가재료를 넣는데 무, 다시마, 생강, 고추씨, 마른고추, 청양고추 등이 들어간다.</li> <li>• 조미료로는 소금, 간장, 설탕, 참기름 등이 있다.</li> </ul>

(2) 건어물을 이용한 육수 :

건어물을 이용한 육수의 재료는 멸치와 다시마, 건새우 등이 주로 사용되며 육류를 이용한 육수와 함께 다양한 곳에 사용된다. 멸치와 디포리를 혼용하여 맛을 한층 더 높이는 경우도 있으며 다시마는 가장 기본적으로 많이 사용되며 오래 끓이지 않는 것이 특징이다. 멸치 육수의 경우 머리와 내장을 제거하고 디포리의 경우 제거하지 않는다. 멸치를 이용한 육수는 국물용 멸치는 크기가 조금 크고 넓적하며 전체적으로 연한 색을 띠고 푸르스름한 것이 좋다, 약간 구부러지고 광택이 있는 것을 고른다. 배 쪽의 검은 내장은 반드시 제거한다. 멸치를 너무 오래 끓이면 국물이 텁텁해지면서 비린 맛이 심해질 수 있다. 끓기 시작해서 약 10분 정도 지나면 충분히 우려나므로, 멸치를 건져낸다.

**조리방법(예시)**

1. 국물용 멸치는 머리를 떼어 내고 검은 내장을 빼내 다듬어 준다.
2. 손질한 멸치는 기름을 두르지 않은 냄비나 팬에서 살짝 볶아 비린내를 없앤다.
3. 멸치는 찬물에서부터 끓인다. 물 5컵당 멸치 10마리정도가 적당하다.
4. 국물이 충분히 우려나면 체나 면보에 밭쳐 국물을 걸러준다.

표 3-42. 멸치육수내기 방법 및 관리

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멸치가 신선하지 않고 냄새가 날 경우 청주 1 큰술을 넣고 볶는다.</li> <li>• 멸치 머리는 영양분이 많으나 잡맛이 나므로 머리와 내장은 쓰지 않는 것이 좋다.</li> <li>• 육수용으로는 죽방멸치가 가장 좋다.</li> <li>• 육수를 낼 때 멸치를 갈아 쓰면 국물 맛이 탁해 개하지 않다.</li> <li>• 5월의 멸치가 싸고 좋다.</li> <li>• 한꺼번에 볶아 식으면 지퍼백에 담아 냉동 보관 후 사용하면 편리하다.</li> <li>• 건어물류는 냉동 보관하는 것이 안전하다.</li> </ul>
--

표 3-43. 건어물을 이용한 육수

구분	재료	만드는 법
1. 부대찌개	국물용 멸치 20g, 마른 새우 20g, an 100g, 다시마 1조각, 대파 1뿌리, 물 6컵	냄비에 국물용 멸치, 마른 새우를 넣고 볶다가 물을 붓고 다시마, 무, 대파를 넣어 끓인 후 체에 걸러 육수를 준비한다.
2. 감자옹심이	국물용 멸치 10마리, 다시마 1장, 물 8컵, 바지락 1봉	냄비에 국물용 멸치, 다시마, 물을 넣고 끓으면 다시마와 멸치는 건져내고, 바지락을 넣어 한 번 더 끓인 후 조개가 벌어지면 조개는 건져내고 면보에 국물을 걸러 육수로 사용한다.
3. 잔치국수	국물용 멸치 7마리, 다시마 1조각, 양파 1/4쪽, 대파 1뿌리, 통마늘 3쪽, 건고추 2개, 무 100g, 통후추 1/2 큰술, 청주 1 큰술, 국간장 1 큰술, 물 12컵	국물용 멸치의 머리, 내장을 제거하여 냄비에 기름 없이 볶다가 물을 붓고 나머지 재료들을 넣어 뚜껑 열고 끓여 육수를 준비한다.
4. 불낙전골	디포리 6마리, 다시마 1장, 무 100g, 물 5컵	냄비에 디포리, 다시마, 무, 물을 넣어 팔팔 끓으면 3분 후 불을 끄고, 15분 후 체에 걸러 육수를 준비한다.
5. 생태찌개	국물용 멸치 5마리, 다시마 1조각, 북어대가리 1개, 무 100g, 청양고추 2개, 물 6컵	냄비에 기름 없이 머리와 내장을 빼 멸치를 넣고 볶다가 나머지 재료와 물을 붓고 뚜껑을 열어 끓인 후 체에 걸러 육수를 준비한다.
6. 우럭 매운탕	다시마 2장, 국물용 멸치 7개, 무 1조각, 파잎 2개, 모시조개 1컵, 물 4컵	냄비에 다시마와 멸치, 무, 파잎, 물을 넣고 잘 끓인 다음 체에 거른 후 해감한 조개를 넣어 다시 끓여 조개의 입이 벌어지면 조개는 건지고 다시 체에 걸러 육수를 준비한다.
7. 들깨버섯전골	국물용 멸치 10개, 다시마 2장, 물 8컵	냄비에 국물용 멸치를 넣고 볶다가 다시마와 물을 넣어 팔팔 끓으면 3분 후 불을 끈다.
8. 해물수제비	국물용 멸치 30g, 다시마 1조각, 건고추 2개, 물 5컵, 바지락 1봉	냄비에 국물용 멸치를 넣고 기름 없이 볶다가 다시마, 건고추, 물을 넣어 끓인 후 체에 걸러 바지락을 넣고 바지락의 입이 벌어지면 건지고 국물은 육수로 쓴다.

표 3-44. 건어물 육수 기타 자료

구분	설명
육수의 제조 시 재료의 양과 물의 양	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멸치육수는 평균적으로 멸치 10마리에 물 1L를 넣어 제조한다.</li> <li>• 디포리와 혼용 시 멸치 5: 디포리 5 또는 멸치 6: 디포리 4의 비율로 하여 사용한다.</li> </ul>
첨가되는 부가 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다시마 1조각(10*10cm), 무 100g, 대파 1뿌리 등이 사용된다.</li> <li>• 추가적으로 건새우, 바지락, 통마늘, 건고추, 청양고추, 북어대가리, 북어포 등을 사용하여 다른 맛을 내기도 한다.</li> </ul>

**다시마를 이용한 육수 :**

다시마 육수의 특징은 감칠맛과 맑고 깔끔한 맛에 있다. 두께가 두툼하고 윤기가 나며 흰 가루가 고르게 묻어 있는 것이 좋은 다시마다. 이 흰가루는 감칠맛이 나는 성분이므로 손질할 때 물에 박박 씻지 말고 마른 행주나 솔로 닦아낸다. 다시마로만 국물을 내기도 하지만 주로 멸치와 함께 우려낸다. 멸치와 함께 끓일 때는 멸치를 한소끔 끓인 뒤에 건져 내고 그 물에 잠깐만 끓인다. 국물이 우러나면 건진다. 그냥 놔두거나 오래두면은 끈끈한 점액질이 녹아 나온다. 다른 방법으로는 다시마를 찬물에 담갔다가 바로 끓인 뒤 약 5분정도 지나면 다시마만 건져낸다.

**조리방법(예시)**

1. 다시마 표면의 흰가루를 마른 행주로 닦는다.
2. 물 5컵에 다시마 10\*10cm 크기로 1장을 넣어 끓인다. 끓이기 전에 잠시 찬물에 담갔다가 끓인다.
3. 5-10분이면 충분히 우려난다. 그냥 두면 끈끈한 점액질이 나오므로 끓기 시작하면 바로 건진다.

표 3-45. 다시마를 이용한 육수 및 요리

구분	재료	만드는 법
1. 대구 매운탕	다시마 2장, 무 100g, 물 7컵	냄비에 다시마, 무, 물을 넣어 끓여 체에 걸러 육수를 준비한다.
2. 불고기 전골	다시마 2장, 무 50g, 통마늘 3개, 물 적당량	냄비에 다시마, 무, 통마늘, 물을 넣고 끓여 체에 걸러 육수를 준비한다.
3. 캠핑찌개	다시마 2장, 건고추 3개, 물 3컵	냄비에 다시마, 건고추, 물을 넣고 팔팔 끓으면 체에 걸러 육수를 준비한다.
4. 정통일식우동	A : 기꼬망 간장 5큰술, 맛술 2큰술, 가쓰오부시 가루 1큰술, 다시마 2조각, 무 100g, 사과 1/2개, 양파 1/2개, 파뿌리 3개, 물 12컵 B : 가쓰오 부시 1/2컵, 설탕 약간	A의 국물재료를 넣고 팔팔 끓으면 B의 재료인 가쓰오 부시와 설탕을 넣고 3초 후 불을 끈 다음 20분 후에 체에 걸러 육수를 준비한다.
5. 더덕전골	소고기(양지)100g, 더덕 잔뿌리 50g, 다시마 2장, 물 7컵	쇠기기는 흐르는 물에 씻어 핏물을 빼고 더덕 잔뿌리와 다시마, 물을 넣고 팔팔 끓으면 다시마는 건져내고 2시간 동안 푹 끓여 육수로 사용한다.
6. 매생이국	다시마 1조각, 무 100g, 물 6컵	냄비에 다시마, 무, 물을 넣고 푹 끓여 체에 걸러 육수를 준비한다.

표 3-46. 육수 기타 자료

구분	설명
육수의 제조 시 재료의 양과 물의 양	<ul style="list-style-type: none"> <li>다시마 육수는 평균 10*10cm 크기의 다시마 1장과 물 1L를 넣어 제조한다.</li> </ul>
첨가되는 부가 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 첨가하는 재료는 무, 통마늘, 가쓰오부시, 청양고추, 마른고추 등이 쓰인다.</li> </ul>



### (3) 조개류를 이용한 육수

조개류는 특유의 담백하고 개운한 맛으로 주로 해물탕이나 생선을 이용한 요리 또는 가벼운 국이나 면 요리 등에 주로 사용된다. 계절과 요리의 특성에 따라 바지락 또는 모시조개 등이 사용되며 때론 생합 등도 사용되기도 한다. 국물 낼 때 유의할 점은 해감을 충분히 해야 깔끔한 육수가 나온다는 것이다. 국물용 조개의 선택 시 먼저 껍질이 단단한지 만져보고 양 껍질을 서로 부딪쳐 맑은 소리가 나는 것을 고른다. 둔탁한 소리가 나는 것은 신선하지 않다는 증거이고 조개의 입이 다물어져 있어야 신선하다.

표 3-47. 조개육수를 이용한 요리

구분	재료	만드는 법
1. 바지락콩나물국	바지락 1컵, 다시마 2장, 통마늘 5개, 물 4컵	<ul style="list-style-type: none"> <li>냄비에 바지락과 다시마, 마늘을 넣고 끓인다 바지락이 벌어지면 바지락은 건져 내고 국물은 체에 걸러 준비한다.</li> </ul>
2. 조개탕	바지락 400g, 다시마 1장, 통마늘 2쪽, 청주 1큰술, 물 적당량	<ul style="list-style-type: none"> <li>찬물에 바지락, 다시마, 마늘, 청주를 넣고 끓인다. 조개의 입이 벌어지면 조개는 건져 국물은 면보에 걸러 준비한다.</li> </ul>
3. 순두부 찌개	바지락 200g, 물 2컵, 돼지고기 50g, 양파 1/4개, 대파 1뿌리	<ul style="list-style-type: none"> <li>해감한 바지락은 찬물에 넣고 끓여 조개의 입이 벌어지면 건져 내고 국물은 체에 거른 후 돼지고기, 양파, 대파를 넣고 끓여 육수를 준비한다.</li> </ul>
4. 해물칼국수	물 12컵, 바지락 1봉지, 다시마 2조각, 미더덕 100g, 북어채 50g, 건새우 20g, 국간장 1큰술	<ul style="list-style-type: none"> <li>찬물에 바지락, 다시마를 넣고 끓이면 바지락은 건져 내고 국물은 체에 밭쳐 놓는다. 체에 걸러 놓은 국물을 넉넉히 부은 후 미더덕, 북어채, 건새우, 국간장을 넣고 끓인다.</li> </ul>
5. 꽃게탕	모시조개 100g, 다시마 1조각, 꽃게 등딱지 1개, 물 4컵	<ul style="list-style-type: none"> <li>해감한 모시조개에 다시마와 물을 넣고 끓여 조개가 벌어지면 조개는 건져 내고 국물은 거즈에 걸러 육수를 준비한다.</li> </ul>

표 3-48. 육수 기타 자료

구분	설명
- 육수 제조 시 재료의 양과 물의 양	• 조개육수는 조개 200g에 물 1L를 넣어 제조한다.
- 첨가되는 부가 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주로 첨가하는 재료는 무, 통마늘, 가쓰오부시, 청양고추, 마른고추 등이 쓰인다.</li> <li>• 특별하게는 꽃게, 마른새우, 북어채, 황태머리 등을 넣어 끓인다.</li> </ul>

#### (4) 채소류를 이용한 육수

채소의 특유의 향과 맛을 즐길 수 있다. 여러 가지 채소를 이용하여 국물을 내기도 하지만 육류와 건어물등과 함께 같이 사용하여 국물을 내는 경우가 더욱 많다. 채소 육수를 만들 때에는 무, 다시마, 건 표고버섯, 양배추, 대파, 당근, 통마늘 등을 넣어 사용하는데 채소 중 향이 너무 강하지 않는 것을 사용한다.

##### 조리방법(예시)

1. 향이 강하지 않은 채소를 씻어 놓는다.
2. 한소끔 끓인 후 채어 거른다.

## 다. 양념 및 육수 개선을 통한 현장실험

### 1) 육수의 제조

기존 현장에서의 육수를 제조하는 방법이 균일화 되어 있지 않고 기본적으로 정제수를 사용하는 경우가 많아 기존 학술지와 관련자료, 20종의 조리서를 기본으로 육수의 종류를 정리하여 본 실험의 기초자료로 사용하였다. 시험선별한 8종의 육수를 제조하였으며(표 3-49) 제조한 육수의 품질특성 및 기호도에 따라 멸치+디포리 육수, 돼지뼈 육수, 사태 육수, 사골육수 등 4종의 육수를 선별하여 품질특성을 분석하였다. 4종 육수의 조성은 표 3-52와 같다. 돼지뼈, 사골(소뼈)은 핏물을 제거하기 위해 찬물에 6시간 정도 담구어 3번 이상 씻은 다음 사용하였으며, 멸치는 내장을 제거한 후 머리와 몸체를 함께 사용하였다. 물은 수돗물을 사용하였으며 모든 재료는 거즈에 모두 담아 고압가열추출기(그림 3-18)에 넣은 후 물을 붓고 105℃로 1시간-15시간 동안 추출하였다. 육수 추출과 동시에 뜨거운 상태로 PE 포장(그림 3-22)을 하였으며 포장한 시료는 4℃냉장보관하면서 분석용 시료로 사용하였다.



그림 3-18. 육수 추출을 위한 고압가열추출기(右)와 진공포장기(左)



그림 3-19. 멸치+디포리 육수 만드는 과정(예시)

표 3-49. 기본 육수의 조성(%)

	사골 육수	양지 육수	닭 육수	돼지뼈 육수	북어 육수	멸치+ 디포리 육수	다시마 육수	조개 육수
사골	8.30							
양지		14.19						
닭			16.45					
돼지뼈				13.70				
북어머리					7.98			
멸치+디포리						2.34		
다시마						0.95	0.43	
조개								50.00
파	2.81	4.80				1.45		
파뿌리			0.25		1.11			
생강저민것			1.04					
무						8.66		
마늘	0.78	1.33		0.64				
양파	5.10	8.72		3.37	9.91			
참기름					0.40			
통후추	0.01	0.02	0.02	0.11	0.02			
물	83.00	70.93	82.24	82.18	80.57	86.60	99.57	50.00
합계	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

추출 시간에 따른 8종류 옥수의 염도 및 농도의 측정 결과는 다음 표 3-50, 그림 3-20과 같다. 추출시간이 증가할수록 염도와 농도가 추출시간 4시간 까지는 급격히 증가하다가 그 이후에는 점차 증가되는 비율은 낮은 경향을 보였으나 전반적으로 추출시간이 증가할수록 염도와 농도가 점차 증가하는 경향을 보였다.

표 3-50. 추출 시간에 따른 8가지 옥수의 염도 및 당도 측정 결과

		사골	돼지뼈	복어	멸치+ 디포르리	조개	다시마	닭	양지+ 사태
10분	brix	0.50±	0.00±	1.17±	0.87±	0.47±	0.17±	0.30±	0.60±
	(° brix)	0.00	0.00	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00
	염도(%)	0.40±	0.46±	0.66±	0.81±	0.44±	0.23±	0.20±	0.34±
		0.00	0.00	0.10	0.10	0.04	0.00	0.04	0.00
30분	brix	0.70±	0.23±	1.57±	1.43±	0.50±	0.30±	0.60±	1.63±
		0.00	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05
	염도	0.44±	0.51±	0.77±	0.81±	0.52±	0.44±	0.20±	0.47±
		0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.04	0.17
1시간	brix	0.90±	0.47±	3.13±	1.53±	0.70±	0.20±	0.90±	2.27±
		0.00	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09
	염도	0.59±	0.54±	0.77±	1.02±	0.64±	0.59±	0.27±	0.59±
		0.00	0.11	0.10	0.21	0.09	0.21	0.04	0.00
2시간	brix	1.70±	1.30±	4.30±	2.60±	0.93±	0.30±	1.30±	3.33±
		0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.00	0.08	0.05
	염도	0.66±	0.51±	0.81±	1.17±	0.79±	0.66±	0.35±	0.63±
		0.10	0.10	0.10	0.00	0.04	0.10	0.01	0.08
4시간	brix	1.90±	1.90±	6.53±	3.43±	1.50±	0.57±	1.67±	4.40±
		0.10	0.00	0.05	0.05	0.00	0.05	0.02	0.02
	염도	0.69±	0.51±	1.00±	1.24±	1.05±	0.81±	0.41±	0.70±
		0.11	0.10	0.11	0.10	0.08	0.10	0.01	0.08
5시간	brix	2.37±	2.07±	6.57±	3.45±	1.62±	0.62±	1.69±	4.42±
		0.06	0.05	0.06	0.06	0.04	0.05	0.04	0.06
	염도	0.69±	0.66±	1.04±	1.25±	1.05±	0.81±	0.42±	0.71±
		0.11	0.05	0.08	0.06	0.08	0.10	0.04	0.06
6시간	brix	2.73±	2.30±	6.59±	3.49±	1.66±	0.67±	1.71±	4.43±
		0.06	0.00	0.08	0.04	0.06	0.06	0.04	0.00
	염도	0.88±	0.66±	1.07±	1.27±	1.05±	0.81±	0.42±	0.71±
		0.00	0.10	0.08	0.06	0.08	0.10	0.06	0.04
7시간	brix	3.13±	2.87±	6.60±	3.49±	1.68±	0.70±	1.73±	4.43±
		0.06	0.05	0.04	0.05	0.03	0.07	0.08	0.00
	염도	0.95±	0.73±	1.10±	1.29±	1.05±	0.81±	0.44±	0.72±
		0.10	0.00	0.09	0.08	0.08	0.10	0.07	0.08
9시간	brix	3.17±	2.89±	6.71±	3.51±	1.69±	0.72±	1.77±	4.48±
		0.04	0.06	0.05	0.06	0.04	0.05	0.06	0.04
	염도	1.00±	0.75±	1.10±	1.30±	1.05±	0.81±	0.44±	0.72±
		0.06	0.00	0.09	0.09	0.08	0.10	0.06	0.08
11시간	brix	3.21±	2.95±	6.79±	3.53±	1.72±	0.72±	1.77±	4.51±
		0.08	0.04	0.05	0.06	0.08	0.03	0.06	0.08
	염도	1.10±	0.79±	1.11±	1.32±	1.05±	0.81±	0.46±	0.76±
		0.04	0.00	0.08	0.10	0.08	0.10	0.04	0.08
13시간	brix	3.25±	2.97±	6.81±	3.55±	1.77±	0.76±	1.82±	4.81±
		0.06	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04
	염도	1.21±	0.83±	1.12±	1.35±	1.05±	0.81±	0.46±	0.78±
		0.10	0.00	0.08	0.08	0.08	0.10	0.03	0.08
15시간	brix	3.46±	3.22±	6.91±	4.50±	1.77±	0.82±	2.01±	7.10±
		0.07	0.05	0.04	0.08	0.03	0.06	0.08	0.06
	염도	1.22±	0.88±	1.18±	1.36±	1.05±	0.81±	0.48±	0.81±
		0.07	0.00	0.11	0.09	0.08	0.10	0.05	0.08

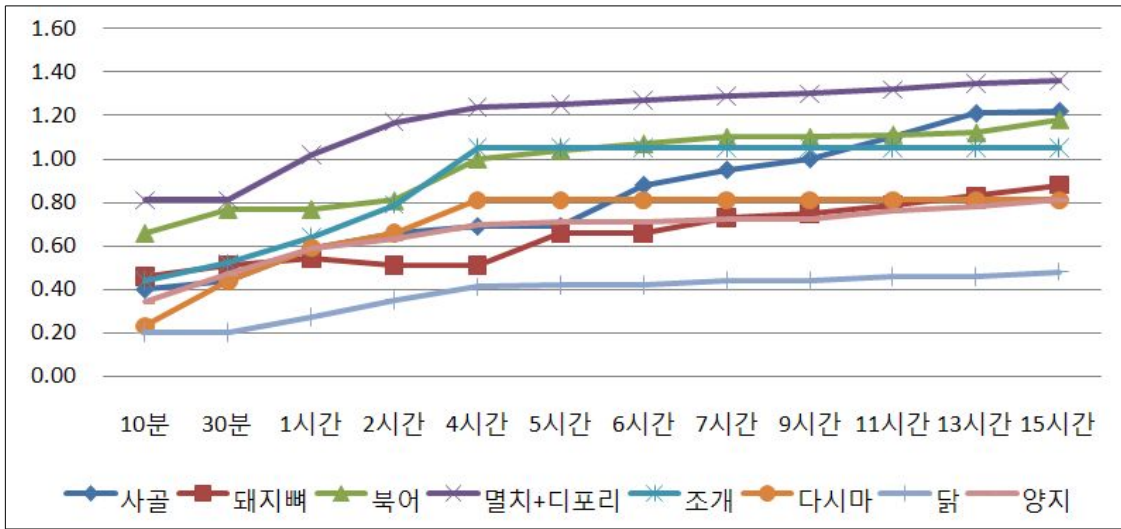


그림 2-78. 가열방법을 달리한 축종 및 부위별 돈육 양념육의 전반적인 기호도

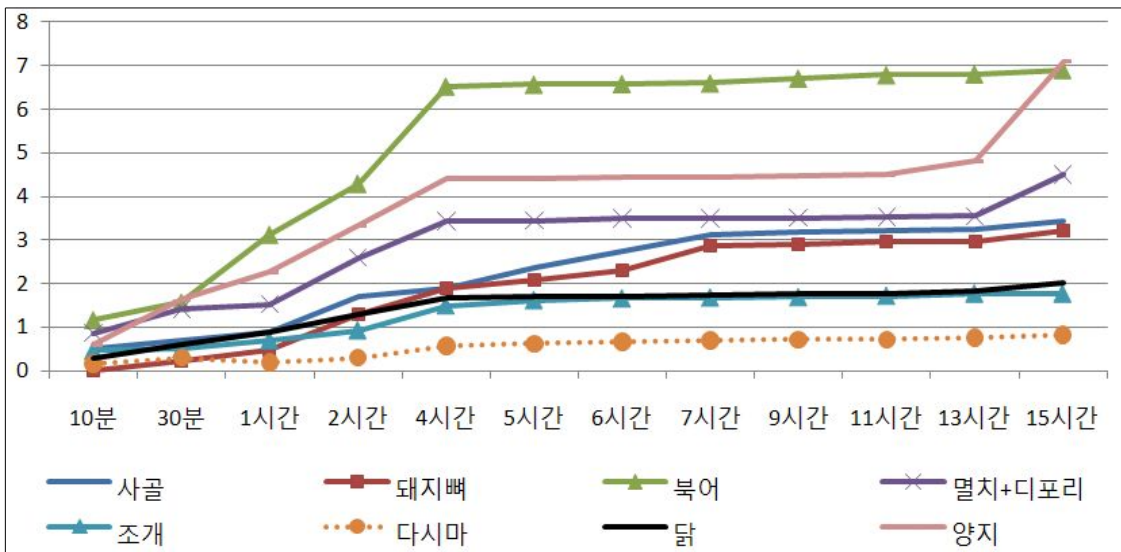


그림 3-20. 추출시간에 따른 육수의 염도(上)와 °Brix(下)의 변화(105°C)

추출 시간 8종 육수의 색도변화를 측정한 결과 북어를 제외한 7종의 육수는 추출 시간이 증가할수록 Lightness가 점차 감소하는 경향을 보였으나 북어는 점차 증가하는 것으로 조사되었다. 추출육수의 Redness, Yellowness는 감소하다가 증가하는 경향을 보였다.

표 3-51. 추출 시간에 따른 8가지 육수의 색도 측정결과

		사골	돼지뼈	북어	멸치+ 디포리	조개	다시마	닭	양지
10분	L	30.88	31.89	26.25	33.16	30.89	28.86	29.33	27.98
	a	-0.70	-0.06	-0.53	-0.33	0.09	0.07	0.03	-0.33
	b	2.88	0.88	5.58	1.63	0.00	1.82	1.89	2.26
30분	L	30.28	32.33	26.65	28.80	32.00	29.84	39.55	26.55
	a	-1.42	-0.21	-1.44	-0.34	0.05	0.03	0.04	-0.21
	b	5.34	1.43	6.13	3.64	0.45	1.66	1.37	3.63
1시간	L	30.32	31.58	30.23	30.30	30.17	24.00	25.41	26.51
	a	-0.36	-0.26	-1.58	-0.61	0.14	0.07	0.09	-0.48
	b	6.23	2.10	6.39	4.78	0.42	2.23	3.17	4.95
4시간	L	28.69	26.64	32.01	28.25	23.40	28.51	26.69	22.46
	a	-1.13	-0.28	-1.20	-0.70	0.19	0.14	0.08	-0.46
	b	6.68	4.41	8.60	6.21	0.6	3.35	3.39	7.87
7시간	L	25.74	26.76	38.60	26.94	29.84	27.92	26.18	23.02
	a	-0.55	-0.63	0.59	-1.01	0.04	0.30	0.10	-0.42
	b	7.79	4.36	14.72	8.90	0.79	4.04	5.33	11.45
9시간	L	20.30	27.76	40.11	27.14	28.61	26.52	27.12	24.02
	a	-0.38	-0.62	0.03	-0.11	0.11	0.60	0.11	-0.40
	b	8.82	4.84	14.44	8.81	1.40	4.17	6.11	11.00
11시간	L	20.30	28.39	37.05	26.10	23.53	26.52	27.12	24.02
	a	0.45	-0.61	0.11	-0.06	0.12	0.60	0.11	-0.40
	b	9.90	5.45	12.47	7.81	2.40	4.17	6.11	11.00
15시간	L	22.66	29.12	37.11	25.97	23.12	26.47	26.44	20.11
	a	0.67	-0.53	0.12	0.11	0.24	0.69	0.21	-0.21
	b	5.55	6.04	12.99	8.25	3.66	5.11	5.12	11.52

시험선별한 8종의 옥수 중 일반적으로 선호도가 높은 멸치+디포리 옥수, 돼지뼈 옥수, 사태 옥수, 사골옥수 등 4종의 옥수를 선별하여 제조조건을 설정하고 품질특성을 분석하였다.

표 3-52. 옥수의 조성(%)

	멸치+디포리	돼지뼈	사태	사골
멸치+디포리	2.34			
돼지뼈		13.70		
사태			14.19	
사골				8.30
과	1.45		4.80	2.81
마늘		0.64	1.33	0.78
양파		3.37	8.72	5.10
통후추		0.11	0.02	0.01
다시마	0.95			
무	8.66			
물	86.60	82.18	70.93	83.00
합계	100.0	100.0	100.0	100.0

선정된 4종 옥수의 추출시간에 따른 옥수의 염도와 농도측정 결과(105℃, 감압추출기)는 표 3-53과 같다. 4종 옥수의 염도는 추출시간 9시간까지는 급격히 추출액의 염도가 급격히 증가하는 것으로 조사되었으며 전반적으로 추출시간이 증가할수록 염도가 점차 높아지는 경향을 보였다. 4종 옥수의 농도도 추출시간 6시간까지는 급격히 추출액의 농도가 급격히 증가하는 것으로 조사되었으며 전반적으로 추출시간이 증가할수록 농도가 점차로 높아지는 경향을 보였다. 특히 사태, 멸치+디포리와 같이 옥수 재료가 단백질을 함유한 경우에는 추출농도가 급격히 증가하는 것으로 조사되었다. 4종 옥수의 추출시간별 기호도를 조사한 결과 추출시간 9시간까지는 기호도가 점차 증가하는 경향을 보이다가 사태, 멸치+디포리 옥수는 점차 옥수에 대한 기호도가 감소하는 경향을 보였으며 사골, 돼지뼈 옥수는 추출시간 9시간 이후에도 지속적으로 높은 기호도를 보이는 것으로 조사되었다.



표 3-53. 추출시간에 따른 4종류 육수의 염도와 농도측정 결과(105℃, 감압추출기)

		3시간	6시간	9시간	12시간	15시간
사태	염도	0.06±0.01	0.08±0.00	0.10±0.01	0.12±0.00	0.16±0.00
	당도	1.60±0.00	2.80±0.00	3.87±0.06	4.77±0.06	7.03±0.06
멸치+ 디포리	염도	0.30±0.01	0.34±0.00	0.44±0.01	0.41±0.01	0.56±0.01
	당도	1.57±0.06	2.10±0.10	2.83±0.06	2.90±0.00	4.50±0.00
사골	염도	0.01±0.00	0.02±0.00	0.04±0.00	0.04±0.00	0.05±0.01
	당도	0.73±0.06	1.23±0.06	1.27±0.06	1.73±0.06	3.03±0.06
돼지뼈	염도	0.01±0.00	0.02±0.01	0.05±0.00	0.05±0.01	0.08±0.01
	당도	0.50±0.00	0.67±0.06	1.30±0.00	1.60±0.00	1.77±0.06

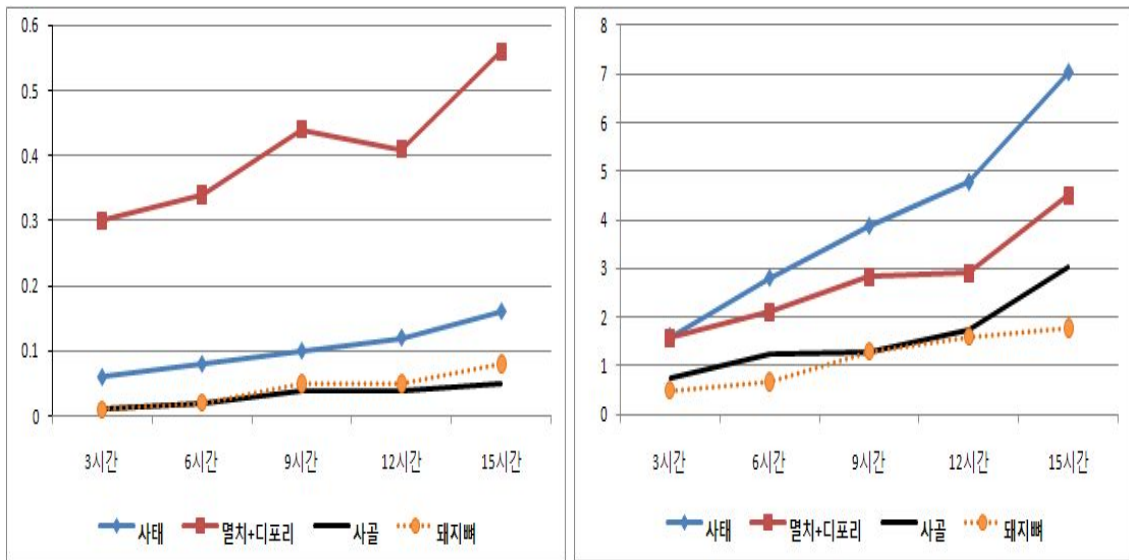


그림 3-21. 4종류 육수의 염도와 농도측정 결과

표 3-54. 추출시간에 따른 4종류 육수에 대한 기호도 (n=10, 7점 평점법)

		3시간	6시간	9시간	12시간	15시간
사태	색도	4.1±0.4	4.2±0.6	6.2±0.4	5.1±0.5	3.2±0.7
	향	4.1±0.6	4.1±0.3	6.3±0.7	5.2±0.7	3.1±0.5
	맛	4.3±0.3	4.4±0.5	6.4±0.5	5.0±0.4	3.3±0.4
	기호도	4.2±0.7	4.3±0.5	6.4±0.4	5.0±0.6	3.3±0.6
멸치+ 디포리	색도	3.2±0.2	4.4±0.4	6.1±0.1	5.2±0.2	3.0±0.6
	향	3.0±0.5	4.3±0.6	6.2±0.4	5.3±0.4	2.9±0.3
	맛	3.1±0.4	4.5±0.7	6.3±0.5	5.0±0.4	2.9±0.5
	기호도	3.2±0.7	4.4±0.4	6.2±0.3	5.0±0.1	3.1±0.4
사골	색도	3.4±0.2	4.7±0.5	6.4±0.1	6.5±0.2	6.2±0.3
	향	3.5±0.4	4.8±0.4	6.5±0.3	6.4±0.4	6.2±0.2
	맛	3.5±0.5	4.8±0.2	6.4±0.7	6.5±0.5	6.5±0.4
	기호도	3.5±0.2	4.8±0.6	6.6±0.4	6.7±0.2	6.5±0.3
돼지뼈	색도	3.4±0.5	4.2±0.4	6.0±0.4	6.0±0.3	6.0±0.7
	향	2.9±0.2	4.0±0.2	6.1±0.5	6.1±0.6	6.0±0.2
	맛	3.0±0.5	4.2±0.7	6.0±0.3	6.1±0.7	5.9±0.5
	기호도	3.0±0.2	4.3±0.8	6.0±0.5	6.0±0.3	6.0±0.4

고압가열 추출기(그림 3-18)를 이용하여 9시간 동안 추출한 4종의 육수는 그림 3-22와 같으며 이들 육수의 식품성분을 조사하였다. 추출육수의 일반성분은 표 3-55와 같다. 추출육수의 주성분은 수분으로 전체 성분 중 98%를 차지하였으며 수분을 제외한 조단백질과 조회분이 주성분으로 각각 0.47~1.05%, 0.19~0.53%로 함량을 갖고 있고 조지방이 가장 낮은 0.01~0.02%로 극히 낮은 함량을 차지하였다. 추출육수의 pH, 당도, 염도를 측정된 결과 4종 추출육수의 pH는 5.83~6.89 범위로 조사되었으며 당도는 1.77~2.57 °Brix, 염도는 0.02~0.27%범위로 조사되었다. 사골육수는 추출재료의 특성상 염도와 농도가 가장 낮은 특징을 보였다. 추출

육수의 지방산 조성은 표 3-57과 같다. 식품의 품질특성이나 저장성에 미치는 영향중에서 지질의 함량 및 지방산 조성은 육의 근내 지방도와 도체의 등급에 영향을 줄 뿐만 아니라, 고기의 맛과 풍미 그리고 인간의 건강에 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Cameron and Enser, 1991; Department of Health, 1994). 추출 육수 중 멸치+디포리에는 팔미트산(16:0), 스테아르산(18:0), 올레산(18:1)이 가장 많았으며, 돼지뼈 육수와 사태육수에는 스테아르산(18:0), 팔미트산(16:0), 올레산(C:18:1), 리놀레산(C18:2)순으로 많은 것으로 조사되었다. 사골육수에는 올레산(C:18:1), 팔미트산(16:0)순으로 주요 지방산으로 조사되었다. 일반성분 조사결과에서 4종 육수의 지방함량은 1%내외로 극히 소량이므로 이들 지방산들이 각 육수의 특징적인 맛에 관여하는 것으로 생각되었다. 일반적으로 축산물에는 Ca, P, K, Fe, Zn 등과 같은 무기물들이 다량 함유된 것으로 알려져 있는데(김 등, 2007) 4종의 육수 중 가장 함유된 무기질은 K와 Na으로 조사되었다(표 3-58).

4종 육수의 아미노산 조성 중 glutamic acid가 가장 많은 함량으로 존재하였고, Aspartic acid, Glycine, Alanine의 순으로 높게 나타났다. 손(2008)이 한우의 안심, 등심, 채끝, 목심, 앞다리, 우둔 부위의 아미노산 함량을 분석한 결과에서도 glutamic acid 함량이 가장 높았고 그 다음으로 aspartic acid, leucine의 순으로 조사되었다. 일반적으로 glutamic acid는 맛에 가장 크게 영향을 미치며 우리나라 맛을 내는 정미성분으로 다른 정미 성분과 공존할 시에 맛의 상승 작용을 나타내고, 감미계 아미노산(threonine, serine, glycine, alanine), 황함유 아미노산(methionine, cystine), 방향족 아미노산(phenylalanine, tyrosine) 및 필수 아미노산(threonine, valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, histidine, lysine, arginine)으로 구분할 수 있다(Kurihara,1987). Batzer 등(1960)은 아미노산들이 가열육의 맛과 향기 전구물질로서 관여하고 있으나 tyrosine, phenylalanine, alanine 등은 관련성이 적고 aspartate 등이 향기물질의 필수성분이라고 보고하면서 어느 아미노산도 단독으로 가열하면 특유의 고기향기가 없고 여러 종류의 아미노산과 당과의 성분 혼합이 이루어 질 때에 특유의 고기향기가 생성된다고 하였다. 한편 加藤(1985)은 식육의 맛을 내는데 글루타민산과 이노신산나트륨이 크게 관여하지만 식육의 기호성에는 그 이외의 아미노산과 펩티드들의 효과도 중요하다고 하였다. 그리고 단백질 분해과정에서 생성되는 펩티드와 아미노산의 양적균형이 식육을 맛있게 하는 하나의 요인이 될 가능성이 있다고 하였다.



그림 3-22. 고압가열 추출기를 이용해 추출한 육수  
 시료 1 : 멸치+디포리 시료 2 : 돼지뼈 시료 3 : 사태 시료 4 : 사골

표 3-55. 추출육수의 일반성분(105℃, 9시간) (%)

시료	수분함량(%)	조회분(%)	조지방 (%)	조단백(%)
멸치+디포리	98.42±0.00	0.41±0.02	0.01±0.01	0.47±0.05
돼지뼈	98.43±0.04	0.23±0.15	0.01±0.01	1.05±0.05
사태	98.02±0.06	0.53±0.39	0.02±0.01	1.00±0.18
사골	98.75±0.03	0.19±0.10	0.01±0.01	0.72±0.08

표 3-56. pH, 당도, 염도 측정

시료	pH	당도(°Brix)	염도(%)
멸치+디포리	6.01±0.00	2.07±0.12	0.27±0.00
돼지뼈	6.89±0.01	2.23±0.06	0.02±0.01
사태	5.83±0.01	2.57±0.06	0.03±0.01
사골	6.26±0.01	1.77±0.06	0.02±0.00

표 3-57. 육수의 지방산 분석

구분	화학식	지방산(일반명)	지방 100g 당 조성비(%)			
			멸치+디포리	돼지뼈	사태	사골
포화 지방산 (SFA)	C16:0	팔미트산 (Palmitic acid)	58.4±3.5	27.8	30.5±0.8	38.4±0.2
	C18:0	스테아르산 (Stearic acid)	9.9	45.4	57.9±1.0	-
불포화 지방산 (UFA)	C18:1	올레산 (Oleic acid)	36.7±3.5	13.4	11.6±0.2	61.6±0.2
	C18:2	리놀레산 (Linoleic acid)	-	13.4	-	-

표 3-58. 옥수의 무기질 및 아미노산

	멸치+디포르리	돼지뼈	사태	사골	
무기질(%)	인	0.01	0.00	0.02	0.00
	칼륨	0.14	0.02	0.06	0.02
	나트륨	0.07	0.01	0.01	0.01
	마그네슘	0.01	0.00	0.00	0.00
	철(ppm)	0.37	0.66	0.67	0.49
아미노산(%)	Aspartic acid	0.04	0.06	0.04	0.03
	Threonine	0.01	0.02	0.01	0.01
	Serine	0.01	0.03	0.02	0.02
	Glutamic acid	0.08	0.11	0.09	0.07
	Glycine	0.03	0.19	0.08	0.10
	Alanine	0.02	0.08	0.04	0.04
	Valine	0.01	0.03	0.01	0.01
	Isoleucine	0.01	0.01	0.01	0.01
	Leucine	0.01	0.04	0.02	0.02
	Tyrosine	0.00	0.01	0.01	0.01
	Phenylalanine	0.01	0.03	0.01	0.01
	Lysine	0.02	0.04	0.02	0.02
	Histidine	0.01	0.01	0.03	0.00
	Arginine	0.01	0.08	0.05	0.05
	Methionine	0.00	0.01	0.00	0.00
Proline	0.01	0.11	0.05	0.05	

## 2) 구이용 고기제품(불고기, 갈비)의 제조

### 가) 제조방법

불고기 조리법은 문헌조사와 더불어 특급호텔 3개소, 대형 외식업소 4개소, 민간 조리법 3개 등 총 10개의 조리법을 개별 수집·조사하여 사용하였다. 조사한 업체 모두가 불고기와 같은 레시피로 양념갈비, 떡갈비 제조에도 사용되는 것으로 조사되었다. 1차 연도에는 10개의 불고기(갈비)조리법 중 전문 기호도 조사 패널의 기호도를 토대로 1개의 레시피를 선정하고 선정된 레시피를 개선하였다. 최종 설정된 레시피를 기준으로 불고기를 제조하였으며 이를 실험시료로 사용하였다.

### 소스의 양 결정 :

소고기의 양을 200g부터 10kg까지 점진적으로 늘려가며 소스의 양을 결정하는 실험을 실시하였다. 고기가 소스에 완전히 잠기는 수준을 기준으로 하여 양을 결정하였다.

### 식품성분 및 특성 분석

시료의 일반성분에서 수분 함량은 AOAC의 방법에 따라 105℃ 상압가열 건조법, 조지방 함량은 550℃ 회화법으로 측정하였다. 조지방 함량은 chloroform/methanol(2/1, v/v)용매를 이용한 Folch법으로, 조단백 함량은 kjeltec system (kjeltec auto sampler system 1035 analyzer, Foss Tecator, sweden)을 사용하여 측정하였다. 육수의 pH 측정은 pH meter (HORIBA D-51, Kyoto, Japan)를 이용해 3번 반복하여 측정하였다. 염도는 Mohr 법을 사용하여 측정하였고, 당도는 당도계 (ATAGO, PR-201, Japan)를 이용하여 측정하였다. 불고기의 소스액 침지 시간에 따른 물성변화는 Rheometer(sun rheometer compac-100)를 이용하여 측정하였다. 시간에 따른 표면을 관찰하기 위해 SEM(S-2380N HITACHI)을 이용하였다. 아미노산과 무기질은 육수를 동결건조 후 곱게 가루로 만들어 분석하였다. 불고기(조리 전/후), 제조한 육수의 아미노산, 지방산, 무기질의 함량을 측정하였다. 지방산은 AOAC방법에 따라 GC를 사용하여 분석하였고, 아미노산은 HPLC를 사용하여 분석하였다. 무기질은 식품공전에 따라 무기질 분석을 실시하였다

## 나) 침지시간에 따른 불고기의 물성측정

식품의 물성은 물리적인 수단이나 특정한 방법을 이용하여 상대적인 수치로 표시하여 설명하는 물리적인 성질이다(Haward, 1987). 또한 육제품의 물성학적 특성은 단백질이 가지는 유화력, 보수력, 겔형성 능력 및 입자간의 부착성 등에 의해서 결정된다(Mittal and Usbourn, 1985). 조직감(텍스처)은 입안의 촉각, 근육 운동, 청각, 마찰운동 등의 느낌으로 발휘되는 복합적 특성으로 기계적인 텍스처와 기하학적 텍스처, 촉감적 텍스처로 분류될 수 있다(노정해 2007). Hardness는 고기를 어금니 사이로 압축하는데 필요한 힘으로 물질을 변형시키는데 필요한 힘이고, springness는 고기를 씹었을 때 생긴 변형이, 씹는 힘을 제거하였을 때 씹기 전의 원상태로 회복되는 성질을 표현하는 것이다. Cohesiveness는 고기의 형태를 구성하는 내부적 결합에 필요한 힘이며, adhesiveness는 물체와 물체 표면이 부착되어 있는 인력을 분리시키는데 필요한 힘으로 정상적으로 음식을 먹을 때 입천장에 붙는 음식을 떼는데 필요한 힘이다(노정해 2004). 식품의 2차적 특성 중, gumminess는 고기를 삼킬 수 있는 상태까지 씹는데 필요한 에너지로서 주로 hardness와 cohesiveness가 복합적으로 관여된다. 즉, 식품을 씹는 동안에 흩어지지 않고 남아 있는 성질이다(노정해 2007). Rheometer를 이용하여 침지시간에 따른 불고기의 물성을 측정한 결과는 표 3-59와 같다. 불고기의 침지 시간별 표면을 SEM(S-2380N HITACHI)을 이용하여 관찰하였으며 그 결과는 그림 3-25와 같다. Hardness는 조리전의 경우 시간이 지남에 따라 점차 증가하는 것을 알 수 있다. 이와 반대로 조리 후의 경우를 보면 시간이 지남에 따라 감소하는 경향을 나타내었다. Cohesiveness는 조리 전과 조리 후 모두 처음보다 증가하는 것을 볼 수 있다. 조리 전 불고기를 보면 점차 증가하다가 침지시간 3시간 때 최대의 값을 나타내다가 다시 감소하는 경향을 보였다. Springness는 조리 전과 후 모두 처음보다 증가하는 경향을 나타냈다. Gumminess는 조리후의 불고기는 감소하는 경향을 조리후의 불고기는 증가하는 경향을 보였다. 전반적으로 침지 후 4 시간 일 때 조리전후의 물성특성이 가장 유사한 특성을 보였으며 침지시간이 길어질수록 gumminess, springness, cohesiveness 급격히 증가하고 hardness, adhesiveness 감소하는 경향을 보였다.



표 3-59. Rheometer를 이용하여 침지시간에 따른 불고기의 물성측정결과

sample	before cooking						after cooking					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
hardness (Kg/cm <sup>2</sup> )	77.29 ±45.21	138.00 ±71.85	115.42 ±69.97	123.54 ±85.05	60.88 ±16.37	78.19 ±16.43	150.38 ±74.37	152.28 ±92.63	159.51 ±50.65	380.64 ±60.78	182.26 ±62.54	158.23 ±98.88
adhesiveness (Kg)	-0.16 ±0.06	-0.25 ±0.09	-0.17 ±0.06	-0.15 ±0.01	-0.13 ±0.03	-0.24 ±0.08	-0.14 ±0.05	-0.13 ±0.02	-0.10 ±0.02	-0.15 ±0.05	-0.27 ±0.16	-0.20 ±0.06
cohesiveness (%)	37.50 ±23.51	59.10 ±50.97	53.33 ±52.45	22.17 ±21.63	34.84 ±31.79	29.78 ±19.72	36.60 ±14.78	29.22 ±9.63	39.95 ±16.94	34.03 ±9.04	45.02 ±9.92	36.51 ±19.94
springness (%)	70.63 ±38.70	23.57 ±11.35	60.57 ±40.62	39.17 ±28.33	70.83 ±49.04	51.21 ±32.73	60.31 ±7.22	54.44 ±16.20	60.56 ±11.86	59.32 ±5.91	78.10 ±9.73	70.24 ±21.33
gumminess (kg)	0.12 ±0.06	0.06 ±0.05	0.26 ±0.21	0.09 ±0.08	0.14 ±0.11	0.26 ±0.18	0.50 ±0.28	0.50 ±0.34	0.63 ±0.53	0.54 ±0.21	1.22 ±0.62	0.58 ±0.36

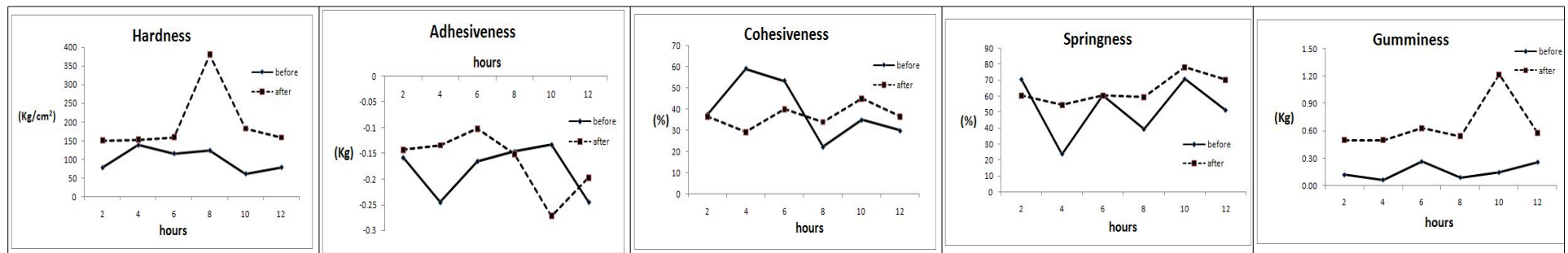


그림 3-23. 침지 시간별 조리 전, 후 등심 부위 레오미터 측정 결과

표 3-60. 침지 시간별 조리 전, 후 우둔 부위 레오미터 측정 결과

sample	before cooking						after cooking					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
hardness (Kg/cm <sup>2</sup> )	71.68 ±36.24	60.56 ±19.46	82.55 ±0.11	66.65 ±16.54	98.70 ±38.16	57.84 ±8.15	239.19 ±118.77	254.56 ±21.75	179.32 ±71.40.	131.75 ±45.10	177.79 ±44.90	215.86 ±70.77
adhesiveness (Kg)	-0.17 ±0.06	-0.12 ±0.04	-0.13 ±0.03	-0.12 ±0.02	-0.21 ±0.10	-0.15 ± 0.04	-0.15 ±0.04	-0.11 ±0.11	-0.13 ±0.03	-0.18 ±0.11	-0.31 ±0.23	-0.20 ±0.08
cohesiveness (%)	62.92 ±59.05	65.85 ±23.03	44.42 ±0.63	86.76 ±14.98	51.88 ±48.90	26.09 ± 24.64	27.39 ±9.54	41.28 ±22.19	47.81 ±9.44	40.21 ±17.47	49.26 ±14.28	48.98 ±10.86
springness (%)	69.43 ±39.27	70.00 ±41.37	80.63 ±48.75	79.17 ±10.48	66.90 ±47.14	40.92 ±16.13	52.75 ±14.58	64.65 ±21.53	70.91 ±10.60	57.37 ±14.15	72.22 ±17.40	67.65 ±10.19
gumminess (kg)	0.30 ±0.37	0.14 ±0.11	0.14 ±0.01	0.18 ±0.30	0.37 ±0.32	0.12 ±0.09	0.37 ±0.23	0.61 ±0.66	1.07 ±0.39	0.65 ±0.50	1.13 ±0.64	1.48 ±0.81

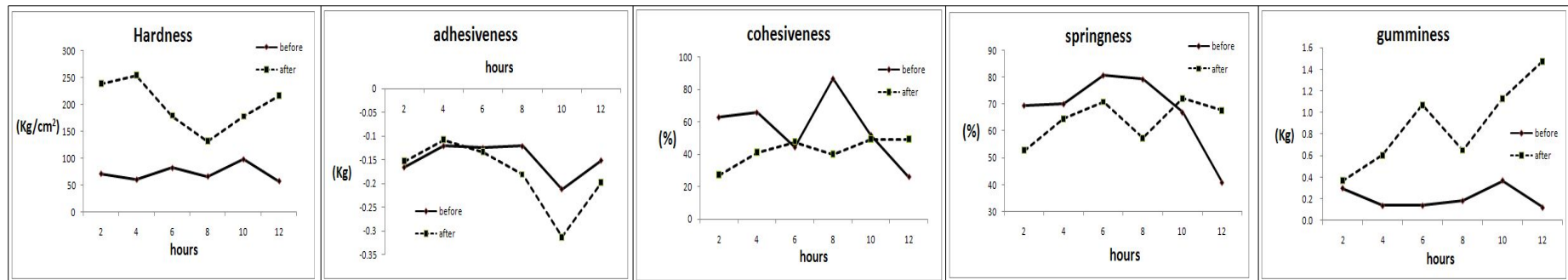
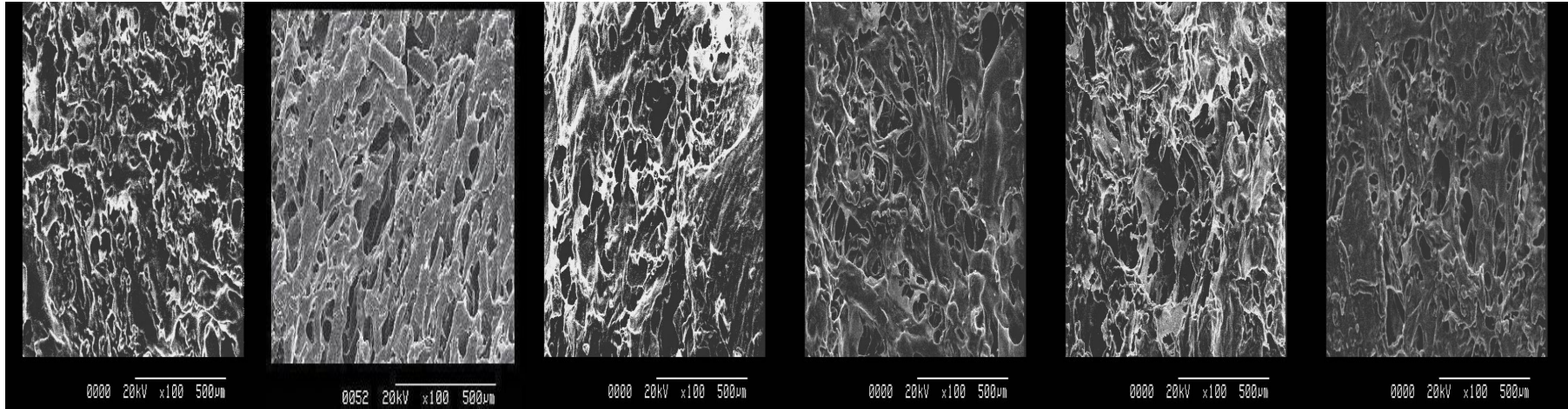


그림 3-24. 침지 시간별 조리 전, 후 우둔 부위 레오미터 측정 결과



조리 전 2시간

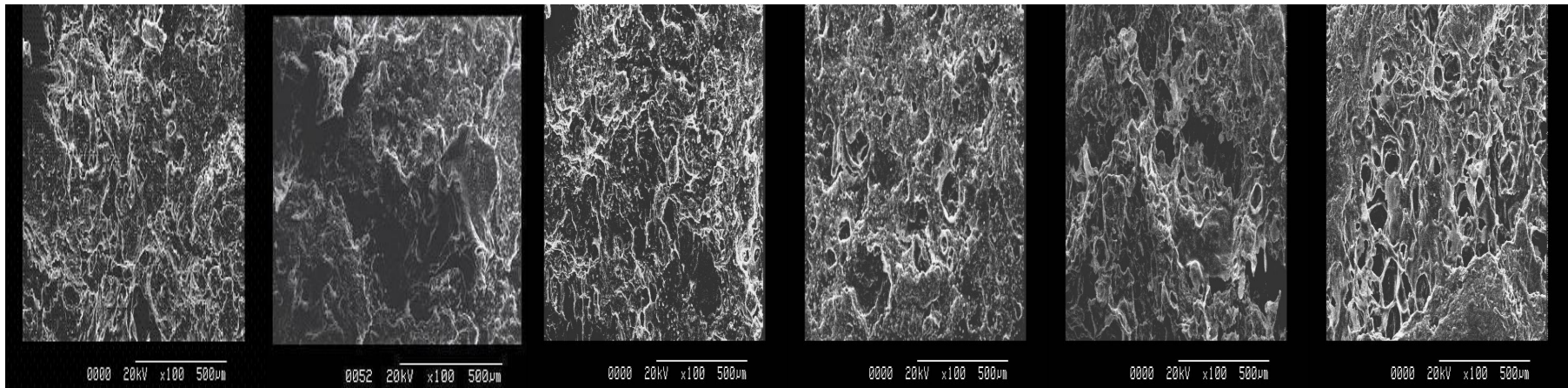
4시간

6시간

8시간

10시간

12시간



조리 후 2시간

4시간

6시간

8시간

10시간

12시간

그림 3-25. 침지 시간별 조리 전, 후 등심 부위 SEM 측정 결과

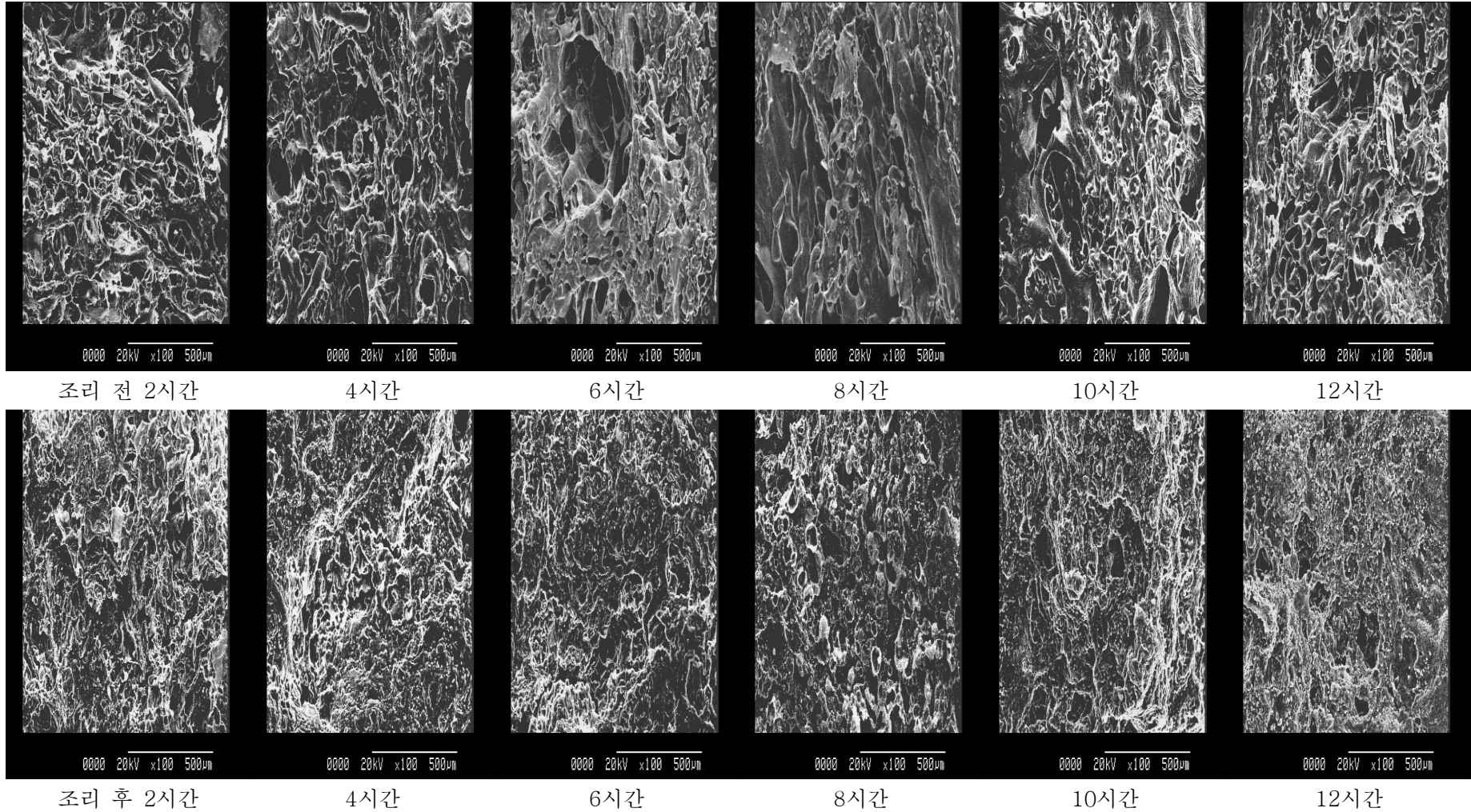


그림 3-26. 침지 시간별 조리 전, 후 우둔 부위 SEM 측정 결과

다) 소스의 양 결정

고기량에 따른 적절한 소스의 양을 결정하는 실험을 실시하였다. 고기의 양은 일반 식당의 1인분인 200g을 기준으로 하여 최대 50인분 10kg까지 점차 늘려가며 실험하였다. 고기의 양이 2.5인분까지는 고기와 소스의 비율이 1: 0.75로 조사되었다. 2.5인분 이상 즉 5인분~40인분까지는 큰 차이는 없었지만 소스의 비율이 1:0.725로 소스의 양이 조금 줄어들었다가 45인분과 50인분에서는 1:0.72의 비율로 조사되었다. 하지만 전체적으로 보았을 때 고기의 양에 따른 소스의 비율은 크게 차이가 나지 않았다.

표 3-61. 불고기 제조를 위한 주요 원료별 조성

원 료	비 율
소고기(등심, 목살, 앞다리살)	1
소스	0.8
설탕	0.1
간장	0.14
향신료(마늘+생강)	0.1

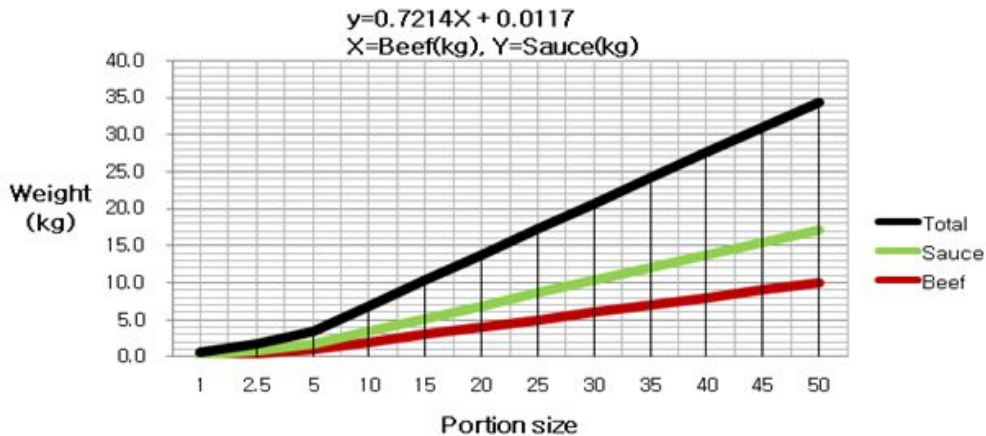


그림 3-27. 고기량에 대한 불고기 소스 첨가량

고기량을 기준으로  $y = 0.7214x + 11.719$  ( $R^2 = 1$ )의 식을 얻을 수 있으며 X값 (고기량)을 넣으면 필요한 소스량(Y)을 알 수 있다. 3인분(600g) 이하에서는 무시할 정도의 차이가 있으며 3인분(600g)이상의 고기량에서는 정확한 양을 추정할 수

있었다. 일정량의 불고기를 시식하고자 할 때 육수 불고기의 경우는 양념한 일정량의 불고기에 육수를 넣어 가열하여 시식하고 구이용 불고기의 경우에는 그대로 구이판에 구워 시식할 수 있는 조건으로 제조하였다.

#### 라) 일반성분 분석

관능 평가를 통해 선정된 소스와 생고기, 소스와 함께 재운 후(4시간,  $4 \pm 2$  °C 냉장 보관) 조리전과 후의 양념육을 시료로 하여 일반 성분 분석을 실시하였다. 분석을 위해 선정된 시료(소스, 소고기, 양념육)는 믹서로 곱게 갈아 플라스틱 용기에 넣은 다음 냉장고( $4 \pm 2$  °C)에서 보관하면서 분석용으로 사용하였다.

표 3-62. 시료의 일반성분 분석 결과(%)

Sample	Moisture content	Ash content	Crude lipid	crude protein
Sauce	66.53 ± 2.48	3.42 ± 0.03	1.32	-
Beef	73.12 ± 0.70	1.05 ± 0.01	2.16	20.33 ± 0.48
Before cooking	67.44 ± 0.12	1.94 ± 0.02	4.14	12.56 ± 0.06
After cooking	58.79 ± 0.48	2.20 ± 0.06	4.95	18.14 ± 0.08

수분 함량과 조회분 ; 이혜수(2001)의 보고서 일반성분 함량을 보면 수분 함량은 72.3 %로 이번 실험의 결과 73.12%와 비슷하게 나왔다. 조리 전후의 수분 함량을 보면 조리 후가 전에 비해 수분 함량이 감소한 것을 알 수 있다. 이것은 생고기와 소스의 수분이 열에 의해 손실된 것으로 생각되어진다. 소스의 수분함량은 66.53%로 나타났다. 조회분 함량은 소스가 3.42로 가장 많았고, 생고기가 1.05로 가장 적은 값을 나타내었다. 이 값은 조수현(2008)의 값과(0.60)차이가 있었다.

조지방 함량과 조단백 함량 ; 근내 지방함량은 고기의 관능특성에 중요한 영향을 미치는데 Eikelenboom 등(1996)은 고기의 근내 지방도가 관능 특성 중에서 연도, 다즙성, 향미와 연관이 있다고 하였으며, Flores 등(1999)도 근내 지방도가 다즙성과 유의적인 관련성이 있다고 하였다. 이혜수(2001)의 지방의 함량이 6.8%인 보고서와는 달리 이번 실험에서는 낮게 조사되었으며 조단백질 함량은 19.8%로 이번 실험과 비슷한 함량을 보였다.

마) pH, 염도, 당도

시료의 pH 측정 결과 생고기는 5.46으로 조수현(2008)의 값과 5.57와 유사하게 나타났다. 가열 후 pH는 가열 전 보다 높은 수치를 나타내었는데, 이는 가열하는 동안 변성된 단백질에 의해서 수소결합이 약해지고 이에 의해 아미노산 histidine에 있는 imidazolium과 같은 염기성 활성기가 노출되어 아미노산 잔기에 의해서 많은 양이온이 유출되어 나오기 때문에 pH가 상승한 것으로 생각되어진다(Forrest et al., 1975; Morin et al., 2002). 육류의 이화학적 성질의 변화 중에서 일반 소비자가 가장 중요시해야 될 문제는 선도이며 Mcloughin JV(1970)는 사후 pH는 도살시의 충격, 근육 내 혈액공급의 중단 등으로 인한 산소결핍과 도살전의 stress로 인한 adrenalin의 방출에 의해 보고하였고, Schon L과 stosiok M(1958)은 우육에 있어서 pH는 성별, 품종, 연령 근육부위 및 숙성 시간에 따라 차이가 있다고 보고하였다. 최종 pH는 영양상태, 수송거리, 계절, 다른 우군의 혼합 등, 도살 당시의 글리코겐의 농도에 영향을 받는다고 한다(김 등 2007).

표 3-63. 시료의 pH 측정 결과

Sample	pH
Sauce	5.43
Beef	5.46
Before cooking	5.72
After cooking	5.84

시료의 염도 및 당도의 측정 결과 시판 소스의 당도가 49~55° brix로 조사된 것과 비교해 보면 당도가 낮게 나왔다. 조리전과 조리 후의 고기의 당도와 염도는 약간 상승하는 경향을 보였는데 이는 조리중에 조리수의 일부가 열에 의해 손실되었기 때문으로 해석된다.

표 3-64. 시료의 염도와 당도 측정 결과

Sample	Salinity(%)	Sugar content(°brix)
Sauce	3.71 ± 0.62	30.0 ± 0.06
Beef	1.15 ± 0.03	5.0 ± 0.10
Before cooking	1.44 ± 0.21	15.3 ± 0.06
After cooking	1.55 ± 0.22	17.7 ± 0.12

소고기의 육색은 지방색, 근내 지방도와 함께 우육의 육질 등급을 결정하는 주요 인자일 뿐만 아니라, 소비자의 구매 관점에서도 대단히 중요하다(Ansorena, D., Pena, M. P. D., Astiasaran, I., and Bello, J. 1997). 우리나라의 경우 육질등급 판정 시에 육색 및 지방색은 각각 No. 1-No. 7까지 분류하여 육색은 약한 선홍색에서 짙은 암적색까지, 지방색은 백색에서 황색까지 분류하고 있다(강종옥 1999). 육색은 주로 마이오글로빈(myoglobin)의 함량에 의존하며(Sakata, R. and Nagata, Y. 1992), 지방색은 비타민 A의 전구체인  $\beta$ -carotenoid 함량에 의존하는 바가 크다(Yang, A., Larsen, T.W., Powell, V.H., and Tume, R.K. 1999). 조수현(2008)의 값과 (L, a, b= 42.67, 23.21, 12.35), 노정해(2007)의 값(L, a, b= 40.41, 23.17, 9.74)과 비교해 보면 수치에 차이가 있음을 알 수 있다. 이것은 시료의 샘플링 과정에서 차이로 생각해볼 수 있다. 육색의 평가는 색의 농도나 균일성으로 평가되고 색의 농도가 큰 것은 육색소 함량이 많고 육조직이 더 많은 빛을 흡수하기 때문이다. 육색은 육색소인 myoglobin이 산소와의 반응으로 나타나며 육색의 변화는 육색소와 반응하는 산소의 유무 및 양, 육조직 내 효소의 활동, 저장온도, 미생물의 오염도, pH 값 등에 따라서 다르다. 특히 육색소와 산소와의 반응 정도와 효소 활동이 육색변화에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(신현길 등 1997). 패넬을 통한 시료의 색도를 color guide를 통해 시료의 색과 유사하다고 생각되는 색과 선호하는 색을 조사하였다. 생고기의 경우 지방을 제외한 순살 부위의 색을 조사하였고, 소스에 재워진 불고기의 색을 조리 전 색으로 조사하였다. 불에 조리 후 불고기의 색을 조리후의 색으로 조사하였다. 조사 후 가장 많은 답변을 spectrophotometer로 측정하였다.

표 3-65. Color guide를 이용한 시료의 색도 조사결과 (n=20)

	생고기 (지방부분 제외)		생고기로 선호하는 색		조리 전(유사)	조리 전 선호하는 색	조리 후(유사)	조리 후 선호하는 색	
L	51.74 ±0.08	48.56 ±0.30	57.41 ±0.26	46.14 ±0.32	36.10 ±0.21	36.10 ±0.21	42.80 ±0.03	45.02 ±0.45	48.75 ±0.06
a	46.24 ±0.05	40.48 ±0.39	57.60 ±0.34	49.51 ±0.35	5.07 ±0.02	5.07 ±0.02	17.47 ±0.07	8.34 ±0.37	12.08 ±0.08
b	19.32 ±0.06	24.11 ±0.21	33.05 ±0.29	22.38 ±0.05	12.68 ±0.06	12.68 ±0.06	25.11 ±0.16	14.56 ±0.13	22.73 ±0.23

실제 시료를 spectrophotometer로 측정한 결과는 다음 표 3-66과 같다.



표 3-66. 시료의 색도 측정 결과

sample	sauce	beef	before cooking	after cooking
L	39.63	42.51 ± 3.67	38.98 ± 1.56	46.15 ± 1.63
a	5.61	10.82 ± 1.82	5.37 ± 0.79	9.72 ± 1.66
b	10.87	10.32 ± 2.05	3.78 ± 0.40	12.86 ± 0.23

시료를 실제 측정값과 유사하다고 생각하는 값은 큰 차이가 있었다. 모든 시료에서 실제 측정값보다 패널을 통한 색 조사의 값이 높게 측정되었다(조리 전 유사색 a의 값, 조리후 유사한 a의 값 제외). 특히 a(적색도)의 값은 패널의 값과 측정값이 가장 큰 차이를 보였다. 조리전과 조리 후를 비교하면 전반적으로 조리후가 조리전보다 Light, redness, Yellowness가 증가하는 것으로 조사되었다.

#### 바) 지방산

식품의 품질특성이나 저장성에 미치는 영향중에서 지질의 함량 및 지방산 조성은 육의 근내 지방도와 도체의 등급에 영향을 줄 뿐만 아니라, 고기의 맛과 풍미 그리고 인간의 건강에 영향을 준다(Cameron and Enser, 1991; Department of Health, 1994). 표준소스로 조리한 불고기의 조리전과, 조리후의 지방산을 분석한 결과 불포화지방산의 함량이 포화지방산보다 많았다. 또한 조리전과 후의 함량 변화도 거의 없었다. 포화지방산 중 팔미트산(C16:0)의 함량이 가장 많았으며 아라키드산(C20:0)의 함량이 가장 적었다. 불포화지방산은 올레산(C:18:1)이 가장 많았으며, 리놀렌산, 에이코사트리에노산, 가드올레산, 아라키돈산이 소량 검출 되었다. 포화지방산과 마찬가지로 조리전과 후의 함량 차이는 크지 않았다. 기존의 연구에서 Linolenic acid가 많을 경우 풍미에 좋지 않은 영향을 미친다고 보고되었고(Kouba *et al.*, 2003; Sheard *et al.*, 2000), Shackelford 등(1990)은 그 함량이 3% 정도 일 때 풍미에 좋지 않은 결과를 가져온다고 보고하였다. 또한 식육내 PUFA가 높을수록 저장 및 진열 시 산화 안정성이 좋지 않다고 보고하였다(Gokolp *et al.*, 1983; Lea, 1957; Riley *et al.*, 2000; Sheard *et al.*, 2000). 실험 결과 Linolenic acid의 함량이 유의적으로 낮은 0.1%로 측정되어 풍미와 저장 안정성에 좋은 영향을 줄 것으로 예상된다. 많은 연구에서 식품에 PUFA/SFA의 비율이 감소해야 인간의 건강에 좋다고 보고하였고, 영국보건복지부(Department of Health, 1994)는 PUFA/SFA가 최소 0.45, Enser 등(1996)은 0.58이라고 권고하였다. 본 실험의 결과 PUFA/SFA가 0.27(조리전), 0.28(조리후)의 낮은 비율로 나타났다.

SFA와 단가불포화지방산(MUFA)은 식육의 풍미와 경의 상관관계를 가지며, PUFA는 식육의 풍미와 음의 상관관계를 가진다고 알려져 있으며(Cameron and Enser, 1991), MUFA/SFA는 식육의 맛을 결정짓는 간접적인 지표가 될 수 있다고 보고되었다(Anderson *et al.*, 1975; Beare, 1962; Janicki and Appledorf, 1974; Terri *et al.*, 1968). 실험결과 MUFA/SFA의 비율이 1.24(조리전), 1.27(조리후)로 나왔으며 전반적으로 조리 전에 비해 조리후의 지방산의 비율이 변동이 있었다.

표 3-67. 표준 레시피 조리 전과 후 불고기 지방산의 종류와 함량

구분	화학식	지방산(일반명)	지방 100g 당 조성비(%)	
			조리 전	조리 후
포화 지방산 (SFA)	C14:0	미리스트산 (Myristic acid)	1.8	1.8
	C16:0	팔미트산 (Palmitic acid)	21.2	20.7
	C18:0	스테아르산 (Stearic acid)	15.7	15.5
	C20:0	아라키드산 (Arachidic acid)	0.2	0.2
불포화 지방산 (UFA)	C14:1	미리스톨레산 (Myristoleic acid)	0.5	0.5
	C16:1	팔미톨레산 (Palmitoleic acid)	2.5	2.5
	C18:1	올레산 (Oleic acid)	45.1	45.7
	C18:2	리놀레산 (Linoleic acid)	10.2	10.1
	C18:3	리놀렌산 ( $\alpha$ -Linolenic acid)	0.1	0.1
	C20:1	가드올레산 (Eicosanic acid)	0.1	0.1
	C20:3	에이코사트리에노산 (Eicosatrienoic acid)	0.1	0.2
	C20:4	아라키돈산 (Arachidonic acid)	0.2	0.3
SFA	포화지방산	38.9	38.2	
UFA	불포화지방산	58.8	59.5	
MUFA	단가불포화지방산	48.2	48.8	
PUFA	다가불포화지방산	10.6	10.7	
UFA/SFA		1.51	1.56	
PUFA/SFA		0.27	0.28	
MUFA/SFA		1.24	1.27	
Unknown		2.3	2.3	

## 사) 아미노산

표준 레시피로 조리한 불고기의 조리 전과 후의 아미노산 조성을 분석한 결과 아미노산의 조성은 변화가 없었으나 그 함량은 조리후가 조리 전에 비해 24%~45% 정도 증가한 것을 알 수 있다. 가장 많은 함량 증가를 보인 아미노산은 glycine(45%)>cystein (41%)>tyrosine(38%)의 순으로 나타났으며, 가장 작은 함량 증가를 보인 아미노산은 histidine으로 그 증가율은 24%로 조사되었다. 아미노산 중 glutamic acid가 가장 많은 함량으로 존재하였고, 그 다음으로 Aspartic acid, lysine, leucine의 순으로 높게 나타났다. 손(2008)이 한우의 안심, 등심, 채끝, 목심, 앞다리, 우둔 부위의 아미노산 함량을 분석한 결과에서도 glutamic acid 함량이 가장 높았고 그 다음으로 aspartic acid, leucine의 순으로 나와 이번 결과와 같게 조사되었다. 일반적으로 glutamic acid는 맛에 가장 크게 영향을 미치며 우러나는 맛을 내는 정미성분으로 다른 정미 성분과 공존할 시에 맛의 상승 작용을 나타내고, 감미계 아미노산( threonine, serine, glycine, alanine), 황함유 아미노산(methionine, cystine), 방향족 아미노산(phenylalanine, tyrosine) 및 필수 아미노산(threonine, valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, histidine, lysine, arginine)으로 구분할 수 있다(Kurihara,1987). Glutamic acid의 함량 차이는 조리후가 조리 전에 비해 25% 증가한 것을 볼 수 있다. 감미계 아미노산 모두 조리 후가 조리 전에 비해 26-46% 증가한 것을 알 수 있다. Batzer 등(1960)은 아미노산들이 가열육의 맛과 향기 전구물질로서 관여하고 있으나 tyrosine, phenylalanine, alanine 등은 관련성이 적고 aspartate 등이 향기물질의 필수성분이라고 보고하면서 어느 아미노산도 단독으로 가열하면 특유의 고기향기가 없고 여러 종류의 아미노산과 당과의 성분 혼합이 이루어 질 때에 특유의 고기향기가 생성된다고 하였다. 한편 加藤(1985)은 식육의 맛을 내는데 글루타민산과 이노신산나트륨이 크게 관여하지만 식육의 기호성에는 그 이외의 아미노산과 펩티드들의 효과도 중요하다고 하였다. 그리고 단백질 분해과정에서 생성되는 펩티드와 아미노산의 양적균형이 식육을 맛있게 하는 하나의 요인이 될 가능성이 있다고 하였다. 단백질의 주요 급원은 동물성 식품인 어육류, 유제품, 난류와 콩과 견과류의 식물성 식품이 있다. 식물성 식품은 동물성 식품에 비해 단백질의 질이 낮고 그 함량도 적지만 주식으로 사용되어 단백질 섭취의 상당부분을 차지한다. 일반적으로 생물체 내에서 생합성이 되지 않은 아미노산을 필수 아미노산이라고 하며 우리 몸이 정상적으로 기능하기 위해서는 이러한 필수 아미노산을 반드시 음식물을 통해 섭취해야 하는 아미노산이다. 필수아미노산의 경우 조리후가 조리 전에 비해 높은 함량을 보였다. 필수 아미노산 중 valine, leucine 및 isoleucine은 그 분자 구조의 특성을 나타내는 명칭인 '결가지 아미노산 (BCAA, branched chain amino acid)'으로 불리는데 BCAA는 다른 필수 아미노산들은 간에서 산화되어지는 것과는 달리 골격근에서 산

화되어 운동 시 수축하는 골격근에서 사용되는데 운동선수들이 훈련량이 많은 기간 동안에 탄수화물과 BCAA를 섭취하게 되면 훈련기간 동안 가장 최적의 단백질 균형을 유지할 수 있다고 하였다(김 등, 1995). 실험 결과 이러한 BCAA의 함량이 17.59%(조리전)와 17.89%(조리후)로 조사되었다.

표 3-68. 표준 레시피 조리 전과 후 불고기 아미노산의 종류와 함량 (mg/100g)

구분	조리 전	조리 후
아스파르트산(Aspartic acid)	1273.33	1614.62
트레오닌(Threonine)	596.18	756.79
세린(serine)	562.28	711.92
글루타민산(glutamic acid)	2253.55	2817.06
프롤린(proline)	592.85	806.82
글리신(glycine)	694.28	1013.55
알라닌(alanine)	791.14	1083.05
시스테인(cystein)	81.27	114.62
발린(valine)	620.56	830.13
메치오닌(methionine)	300.52	383.59
이소로이신(isoleucine)	555.96	726.85
로이신(leucine)	1075.66	1429.19
티로신(tyrosine)	410.94	567.93
페닐알라닌(phenylalanine)	539.81	725.07
리신(lysine)	1122.70	1423.47
히스티딘(histidine)	432.24	538.33
알기닌(arginine)	902.06	1151.36
Total amino acid	12805.33	16694.35
FAA <sup>1)</sup>	2643.88	3565.31
SAAA <sup>2)</sup>	2253.55	2817.06
FRAA <sup>3)</sup>	3762.09	4923.26
BCAA <sup>4)</sup>	2252.18	2986.17
EAA <sup>5)</sup>	6145.69	7964.78

1) FAA, Amino acids related to flavor(Glutamic acid)

2) SAAA, Amino acids related to saccarinity(Threonine+ serine+ glycine+ alanine)

3) FRAA, Fragrant amino acid(valin+ methionine+ isoleucine+ tyrosine+ phenylalanine+ histidine + arginine)

4) BCAA, branched chain amino acid(valine+ isoleucine+ leucine)

5) EAA, Essential amino acid

## 아) 무기질

소고기에는 Ca, P, K, Fe, Zn 등과 같은 무기물들이 함유된 것으로 알려져 있는데(김 등, 2007) 이번 실험에서 무기질을 분석한 결과 조리 전과 후의 조성에는 차이가 없었으나 그 함량은 조리후가 조리전에 비해 증가한 것을 볼 수 있다. 가장 많이 함유된 무기질은 Na으로 조사되었는데 이것은 소스에 함유되어 있는 간장에 의해 Na의 함량이 높게 조사된 것으로 생각된다. Na을 제외한 후 살펴보면 K> P의 순으로 조사되었다. 소고기는 단백질 뿐 아니라 Zn 및 Fe 등과 같은 무기물도 풍부한 식품으로 알려져 있으며(bodwell, 1986 ; Harrington, 1994) 특히 철분은 100g 당 0.71-1.22mg인 돼지고기와 비교하여 100g당 1.66-2.92mg 수준으로 많이 함유되어 있다고 보고되어 있다(손, 2008). 일반적으로 철은 미량영양소로서 철의 급원으로 가장 좋은 식품은 대부분 헴철을 함유하고 있는 육류, 어패류, 가금류이다. 특히 동물성 식품은 생체 이용효율이 높은 헴(heme) 철의 형태가 약 40%정도 함유되어 있어, 생체 이용 효율이 낮은 비헴(non-heme)철의 형태로 함유된 식물성식품보다 좋은 철의 급원이 된다(최 등, 2003).

표 3-69. 표준 레시피 조리 전과 후 불고기 무기질의 종류와 함량 (mg/100g)

항목	조리 전	조리 후
Na	453.73	511.02
Ca	45.65	51.43
Fe	1.76	2.17
P	149.10	177.43
K	298.49	346.53
Mg	28.44	34.01

## 라. 국내외 시장 조사 및 성공적 진입을 위한 전략수립<sup>1)</sup>

### 1) 주방기기산업 현황

#### 가) 외식산업과 연계된 산업규모

주방기기(설비+기구)<sup>2)</sup>시장은 주방기기의 다양성 및 다용도성으로 통계청의 『음식료품제조업 관련 가공기계』 부분과 식약청의 『식품 및 식품첨가물』 부분 등 타 산업 분야에 포함되어 정확한 규모 파악이 어려움.

업계에 따르면 주방설비(기계)의 국내시장은 7,000억 원 안팎의 시장규모로 예상, 한국조리기계공업협동조합(1989년 상공부 인가)을 통해 이뤄지는 시장은 연간 수익이 20~30억 규모의 150개 업체가 연간 4,500억원 정도를 점유, 연간 수익이 20억 미만인 중소기업체가 나머지 2,500억원 시장을 점유.

주방도구(용품)시장은 주방기계시장의 130%정도의 규모(9,100억원)로 추정, 주로 할인매장과 식료품점에서 판매되고 있으며 이 유통망이 전체 판매의 60%를 차지하고 있는 것으로 추정됨.

수입 주방기기의 유통구조는 종적으로는 비교적 간단하지만, 횡적으로는 백화점으로부터 구멍가게에 이르기까지 매우 다양<sup>3)</sup>.

#### 나) 주방기기 업계 현황

국내주방기기업계는 3형태로 분류<sup>4)</sup>, 공급에 비해 국내수요가 한정, 가격경쟁으로 인한 심한출혈로 시장규모가 축소, 퇴보 : 인력난과 인건비 상승으로 이익창출과 연구투자, 신제품개발에 난항, 중소조제조업체들이 저임금 국가로 이전 상황임.

원재료비, 노무비, 가공경비 등의 높은 제조비용으로 중국, 동남아 등 경쟁국에 비해 가격경쟁력 열위상황.

수익특성상 회사규모가 커질수록 일반관리비 등의 채산성으로 100~200억원이상 매출이 어렵고 매출이 커지면 폐업위기를 경험함

1) 2010년 농림수산물부의 식품연관산업 종합발전대책(주방기기분야)

2) 주방기구는 주방용품과 같은 의미로 사용, 주방용품은 젓가락, 숟가락, 국자, 그릇 등의 식기와 칼, 도마, 그릇 등의 취사도구로 분류

3) 별첨 1) (주)삼성물류 보고서

4) ① 전문종합주방기계 업체 ② 시장품목 업체 ③ 수입주방기기 업체

## 다) 외식(급식)산업과 주방기기 산업

IMF 이후 전국적으로 식당이 늘어남에 따라 서울지역에 집중되어 있던 영업용 주방기기업체들이 전국적으로 확산.

중견업체들은 지사를 확대시키거나 대리점을 확장, 외식업주가 지방에서도 제품을 쉽게 구입할 수 있는 장점을 가지게 됨.

중·고교 단체급식 의무화는 침체기를 극복할 수 있는 좋은 계기가 되었으나 업체들 간의 치열한 가격경쟁 초래.

납품 주방설비 및 기기의 단가저하는 제품품질 저하 결과 초래.

단체급식시장은 주방기기업체 상위 15~20개 업체전담, 포화상태.

초·중·고등학교 급식법에 따라 2012년 내에 학교급식시설이 마무리돼 급식 부문에 남은 시장은 초·중·고 신도시와 개보수 및 리뉴얼 정도, 시장전망 불확실.

단체급식 위탁업체들의 CK공장 개념의 물류센터가동, 대형규모의 외식업체수의 증가, 큰 규모의 수주가 발생 주방기기 업체들 간의 경쟁 치열.

## 라) 국내외 주방기기 산업의 여건 변화

소비자 선택의 고급화, 안전화, 편리화, 다양성은 주방기기 제조업체, 유통업체에게 가격 중심의 마케팅 전략에서 제품 디자인과 양질의 품질 전략으로 전환계기가 됨.

중소 소매업체와 생계형 음식점이 규모 면에서 대형화, 체인화, 기업화됨에 따라 조직적이고 체계적인 식자재 유통의 필요성이 증가, 기존의 영세하고 비전문적인 식자재 유통업을 대체하는, 대형화되고 전문성이 강화된 식자재 전문유통업체의 시장 점유율이 증가추세.

대기업계 식자재 유통업체들의 토탈 푸드서비스 사업(Total Food Service)으로 변화, 다양한 종류의 식자재를 대량으로 필요로 하는 대규모 사업장(식당, 단체급식회사, 외식회사, 호텔, 케이터링, 도시락 회사 등)에 국내외 모든 식자재 및 주방용품에 대한 구입과 조달의 편의를 제공함.

식품용기의 증금속, 발암물질 등 유해물질 유출과 관련, 식품 기구 용기·포장에 대한 안전성으로 친환경 조리장비에 대한 수요 증가.

소비자의 주방생활문화는 이미 선진국수준까지 도약, 중산층이상주부의 경우 국내 브랜드보다는 글로벌브랜드(밀레, 일렉트로룩스, 행겔, 휘슬러 등)에 익숙, 백화점과 스페셜티 스토어에서 주방기기 최고급 매장을 확장운영, 주방기기 재질도 고급화된



스테인리스, 티타늄, 실리콘 재질 활용<sup>5)</sup>.

호텔, 병원, 학교, 레스토랑 등을 중심으로 주방에 대한 인식변화.

주방은 단순설비가 아닌 사업장의 콘셉트에 따라 설계, 배치해 사용자가 최소인력으로 최대효과의 작업을 해나갈 수 있도록 종합적인 측면에서 접근되어야 한다는 인식 확산.

초창기보다는 국산화가 많이 됐으나 다양한 수입주방기기(설비+기구)들이 국내시장을 대거 잠식해 있는 반면 국내기술로 제작한 주방기기들은 해외시장을 진출, 좋은 반응을 얻음.

종합주방기기만을 선호하던 업체들이 일본시장 답습형 전략을 탈피, 자사의 경쟁 제품을 집중적으로 국내외 시장공략 중(HK, 대양에스티, 대신종합주방기구, 세창종합주방 등).

전문분야가 다른 경쟁력 있는 일부 기기업체들이 저장, 가공, 조리, 서비스, 세척 등 각 분야마다 특정품목을 취급하는 업체와 적극 협력해 나가는 한편 주문생산보다는 주방설비 및 기기에도 규격생산을 위한 제품개발에 주력해 나가는 일부 선도 업체가 나오고 있음.

향후 10년 안에 분업화·전문화된 경쟁력 있는 주방기기업체들이 생겨날 것으로 추정되고 있음.

---

5) 일렉트로룩스 예시참조(별첨 2)

## 2) 주방기기산업의 문제점

### 가) 국내외 외식산업 발전의 저해요인

국내외 외식산업의 품질경쟁력을 갖추기 위해서는 신기술을 적용한 주방설비 및 도구(용품)개발이 필요.

한식세계화, 외식산업육성 등의 식품정책에서 주방기기 산업 경쟁력 확보가 핵심 관건, 주방기기산업의 품질경쟁력을 갖추기 위해서는 신기술을 적용한 주방기계 및 장비의 구축이 필요.

국내외식업은 자영업비율이 높은 생계의 존형 점포가 주를 이루고 있어 산업구조가 매우 취약, 외식업의 주방은 협소한 공간, 부적절하고 불충분한 주방시설 및 기기, 기기 배치 등과 사용방법에 대한 지식부족으로 인한 위생사고 및 안전사고 위험성에 노출.

### 나) 주방기기산업의 애로사항<sup>6)</sup>

#### 국내주방기기 업체들의 사업상 어려운 점

외식업 경영자들이 기기를 선택함에 있어 품질보다는 가격을 우선 조건으로 고 품질의 경쟁력 있는 제품 개발에 한계(32.6%)가 있고, 또한 가격경쟁, 제품 베끼기 등 주방기기 업체 간의 과당경쟁(30.4%)을 주요 요인으로 지적

#### 주방기기 산업의 애로사항

주방기기산업이 성장하기에 아직까지 국내 외식산업의 규모가 작으며(10.9%), 외식업소에서 사용하는 기기가 렌지 등 일부 품목으로 한정되어 있어 시장을 확대하는 데 한계가 있고, 제품 개발에 필요한 기술자 확보가 어렵고(8.7%), 개발비의 부담이 크고(2.2%), 신제품 인증비의 부담(2.2%)이 크다 등이 주요 요인 동시에 국내종합주방기기 업체의 대부분은 종업원 수 1~20명 규모의 소규모 업체가 대부분으로 극심한 인력난으로 인해 기능공이 양성화되지 않아 기술 개발의 고삐가 늦추어 지는가 하면, 투자대비 극심한 수요부족으로 손익이 나지 않아 업계의 어려움은 더욱 가중되고 있다고 진단. 따라서 현재의 외식업계의 발전만큼 주방기기업체들의 발전이 뒤따라주지 못하고 있는 상황임

6) 한국외식산업경영연구원, 2009

## 다) 해외진출을 어렵게 하는 요인

주방기기산업의 해외 진출을 어렵게 하는 요인

해외시장에서 경쟁할 만큼의 제품을 개발할 기술력이 부족하다(69.6%), 해외시장에 대한 정보(시장 트렌드, 규격 기준 등)가 부족하다(43.5%), 해외진출을 위한 투자비에 대한 부담이 크다(34.8%), 해외시장에 진출하기 위한 절차(규격, 인증 등)가 까다롭다(21.7%) 등을 주요 저해요인으로 지적

## 3) 주방기기산업의 주요추진과제

### 가) 친환경·고효율 주방기기 개발

전 세계적인 산업 발전의 핵심 키워드인 ‘친환경·녹색성장’으로 주방기기의 친환경 기술개발·보급은 선진국을 중심으로 확산 중, 특히 가열기의 사용이 많은 한식의 조리 특성상 친환경·고효율 외식기기 개발 필요성이 증대.

소비자의 트렌드를 반영한 식품서비스 분야의 신성장 분야로는 ‘건강식’, ‘친환경’, ‘포장제품’ 분야로 전망<sup>7)</sup>되고 대부분의 주방기기가 서양식 위주의 영세업체에서 제작한 시장제품으로 한식 적합형 주방기기의 필요성 증가, 일본시장 답습형 국내주방기기시장 전환 요구되는 상황임.

국내에서는 주방문화가 환경적인 부분 뿐 아니라 운영의 효율화를 위한 다양한 활동에서 제외, 외식산업 발전의 가장 큰 저해요인으로 작용하고 있고 외식시장 환경 변화에 따라 가격보다는 품질을 우선시하는 요구증가, 소비자(외식업체포함)주방생활문화가 선진국수준까지 도약, 국내브랜드보다는 글로벌브랜드에 익숙, 글로벌브랜드의 국내진출확산<sup>8)</sup>이 점차 가속화 되는 경향을 보임, 반대로 경쟁력을 갖춘 국내업체의 중국, 캐나다, 독일 등의 해외진출 시도.

세부추진과제로는 한식 및 중소형 외식업체 적용, 친환경·고효율 주방기기의 개발, 좁은 공간 활용형, 미적 감각 및 실용성을 겸비한 고급형 등 다양한 주방 기기 개발, 타 기술분야(디자인, 기계, 전기 등)와의 융합을 통한 국산제품개발기술 확보 등이 요구됨.

7) NRA, 2008, [www.restaurant.org](http://www.restaurant.org); Quantified Marketing Group, 2008, [www.quantifiedmarketing.com](http://www.quantifiedmarketing.com)

8) 일렉트로룩스 예시참조(별첨 2)

## 나) 전문 인력 양성 , 교육프로그램 개발 및 운영

주방기기산업은 산업통계가 타산업 분야에 통폐합되어 정확한 시장규모를 파악하기가 어려움, 식품산업, 외식산업과 직접 연계시켜 전문적인 산업육성이 요구됨.

수요자가 요구하는 첨단주방기기는 전기, 기계, 디자인 분야 등의 기술 분야의 전문성을 요구, 주방기기업체의 극심한 인력난과 인건비 상승으로 인한 수익성 악화로 전문연구원, 숙련공 등의 인재양성 및 채용이 어렵고 작업장 이탈 심함.

국내여건은 외식업계는 지속적인 발전양상이 두드러진데 반해 주방기기업체는 정체 상황, 외식환경 변화에 따른 신제품의 수요가 증가, 해외제품 수입증가, 해외 진출된 일부품목의 좋은 반응으로 타제품 모방이 아닌 국내산 고유제품 개발 필요.

세부추진과제로는 유사분야 전문 인력 양성프로그램에 주방기기분야 추가 및 육성, 전문 교육 프로그램 중 주방기기분야 추가도입 및 운영, 관련 자격인증제도중 주방기기분야 추가 도입 및 운영, 과정수료자를 주방기기업체에서 채용 시 운영자금 지원, R&D 지원 등 각종 인센티브 제공 등.

## 다) 규제, 제도 개선 및 기타

국제적으로 주방기기분야에 친환경 인증제도 도입, 국내시장에 친환경 인증제도 도입시급, 국내 중소기업의 제품인증 관련 비용 부담이 증가하고 인증심사에 많은 시간 소요, 품질 인증시 인증 검사항목이 중복적이며 그 내용이 서로 유사해 인증간 통폐합 등 제도개선 필요.

국내여건은 정확한 표준규격이 없어 업체별로 다른 규격과 기준을 가지고 있음, 수출을 위한 해외 제품인증 취득이 국내에 비해 상대적으로 높은 인증 비용, 해외인증 취득관련 정보 부족, 유사한 국내인증 불인정 등으로 어려움 호소, 주방기기산업은 식품산업 진흥정책에도 불구하고 직접적인 지원 대상에서 배제되고 있음.

세부추진과제로는 주방기기 전기용품 안전 및 환경 인증제도 도입, 국내 유사인증제도의 통·폐합, 주방설비 및 기기의 공업규격 및 기준, 해외진출 관련 법령집 개발 및 산·학·연 협의회 운영, 주방기기업체 자체적인 R&D에 대한 세제감면 혜택 부여, 주방시설·설비 기능사 자격증 도입, 박람회 및 전시회 지원, 식품정보사업 중 주방기기사업 내용 추가 및 운영(국외 박람회 개최정보, 국내외 주방기기 동향 정보, 국내외 박람회에 우리기업의 전시부스 설치 지원 등)등이 필요.

<참고 1>

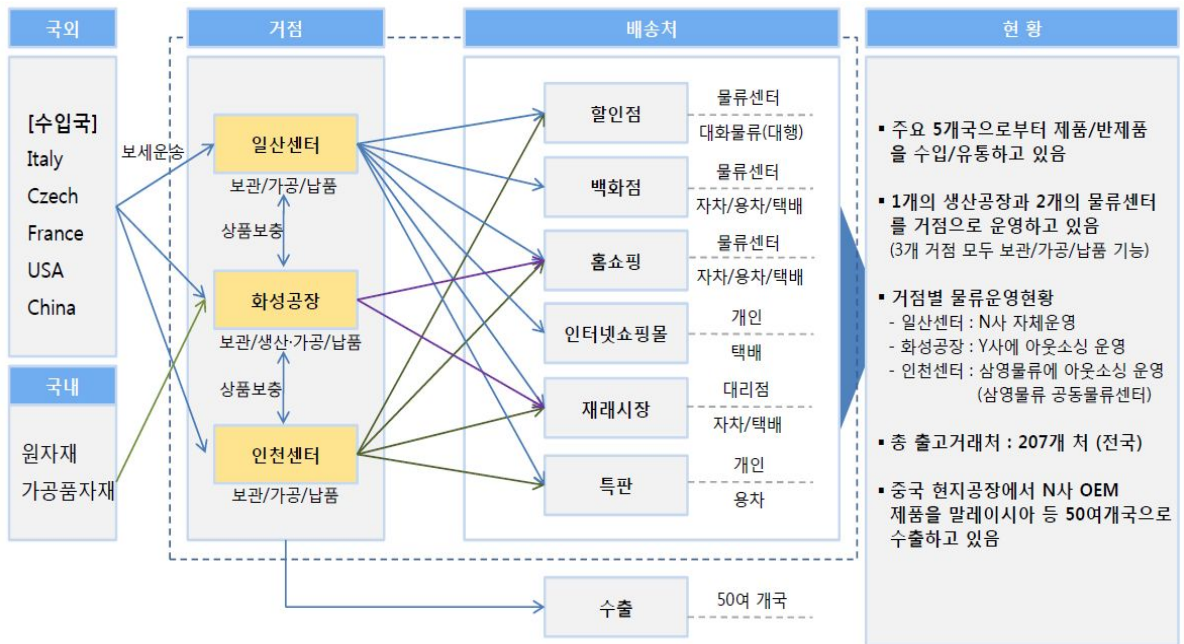
수입 주방용품의 유통구조<sup>9)</sup>

수입 주방용품의 유통구조는 종적으로는 비교적 간단하지만, 횡적으로는 백화점으로부터 구멍가게에 이르기까지 매우 다양함.

N사의 경우 미적 감각 및 실용성을 겸비한 고급품을 독점적 수입자계약 형태로 국내에 유통하고 있음

수입 주방용품의 유형	유통구조
<p><b>초고급품(명품)</b></p> <p>국내에서 생산하지 못하는 수준의 품질을 지닌 고급품</p> <p>예 : 도자기류, 장식 소품류, 고급 스텐을 소재로 한 식기류 등</p>	<p><b>독점적 대리점계약</b></p> <p>상품의 판매가격 책정과 사후관리는 해외공급선의 책임 대리점은 판매에 따른 일정비율의 수수료 취득</p> <p><b>독점적 수입자계약</b></p> <p>수입상이 자신의 상품에 대해 판매가격, 마진을 결정</p>
<p><b>고급품</b></p> <p>품질의 우수성과 미적 감각 및 실용성을 겸비한 각종 아이디어 상품</p> <p>예: TEFAL (열이 골고루 전도되면 바닥이 발갛게 변하는 프라이팬) SUNCRAFT (뼈를 자르기 위한 두툼고 무거운 생선용 칼)</p>	
<p><b>일반품</b></p> <p>국내 생산업체들도 생산해 낼 수 있는 품질수준의 보편적 생활용품</p> <p>예: 각종 스텐 및 플라스틱 소재의 주방용품</p>	<p>수많은 군소 수입상들에 의한 유통</p>
<p><b>불량품</b></p> <p>국내 유통구조의 취약한 틈을 이용한 약덕 수입상에 의한 싸구려 수입품</p> <p>예: 싸구려 불량품, 수입명품 모조품</p>	<p>약덕수입상에 의한 한탕주의 식 유통</p>

Supply Chain 현황



9) N사 물류합리화추진전략 프로젝트(성공사례), (주)삼성물류

<참고 2>

일렉트로룩스의 조리가열기(아시아 시장을 위한 제품 예시)


### Standard Line, Smart line, Promix & Variomix







- **Completely Modular** between different versions (Easy Line can be connected to the other lines only as special manufacture)
- Most **compact** range on the Market
- The kettles are also available **steam heated** but as special manufacture only
- Perfect **Tilting Axis Position**: in high and advanced position
- **Indirect heating** with max pressure 1 bar
- Inner vessel made of **AISI 316**
- Control panel in **ergonomic** position

### The range Gas Ranges: flexibility in the kitchen

*Thinking of you*  




- **Cooking versatility**: the open burners adapt to the pots diameter, to give the chef always the maximum
- **Compact dimensions, but high productivity**: to leave more space for the restaurant (available model with and without gas or electric oven)
- **Energy saving**: the modulating control supplies just the right amount of energy for every type of cooking (the highest efficiency you can ask to a burner)



#### 4) 국내외 시장진입을 위한 전략수립

##### 가) 전략수립을 위한 의식업체 조사

의식업체에 종사하는 관계자 33명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 성별은 남성 51.5%, 여성 48.5%로 비슷한 수준으로 조사되었으며 연령대는 40~50세 미만이 가장 많았다. 담당 직무로는 영업, 재료 관리요원(30.3%)> 사장(27.3%)의 순으로 조사되었으며 근무경력은 9년 이상이 36.4%로 가장 많았다. 대상자의 업체유형은 대중음식점이 가장 많았으며 테이블 수는 30개미만(57.6%)>90개 이상(27.3%)의 순으로 조사되었다.

표 3-70. 조사 대상자의 일반사항 N(%)

		빈도수	%
성별	남성	17	51.5
	여성	16	48.5
나이	30세 미만	4	12.1
	30-40세 미만	11	33.3
	40-50세 미만	13	39.4
	50세 이상	5	15.2
담당 직무	조리사	7	21.2
	사장	9	27.3
	관리요원(영업, 재료, 지배인)	10	30.3
	기타(서빙, 직원)	7	21.2
근무 경력	3년 미만	10	30.3
	3-6년 미만	6	18.2
	6-9년 미만	5	15.2
	9년 이상	12	36.4
업체 유형	구이전문점	6	18.2
	전골전문점	5	15.2
	대중음식점	12	36.4
	한정식 전문점	7	21.2
	기타(철판요리전문점)	3	9.1
테이블 수	30개미만	19	57.6
	30-60개미만	4	12.1
	60-90개미만	1	3.0
	90개 이상	9	27.3

외식업체에서 구이 기기를 구매하는데 있어 가장 중요하게 고려하는 것으로 연기와 냄새 발생저하 >가격, 안전성의 순으로 조사되었다. 구이 기기로는 후드포함 테이블 세팅구이기와 휴대용 구이기기를 가장 많이 사용하는 것으로 조사되었으며 국산제품을 구입하는 것으로 조사되었다. 사용기간은 3~4년 미만이 30.3%로 가장 많았다. 기존 제품과 가격은 동일하면서 40%의 에너지 절감 효과가 있는 친환경 저에너지 가열시스템 구이 기기를 구매할 의사를 묻는 문항에 대상자의 72.7%가 구매하거나 반드시 구매한다고 응답하여 구매의사가 높은 것을 볼 수 있었다. 구매 의사가 보통인 대상자를 포함한 비구매 이유로는 교체비용 발생이 50.0%로 가장 높은 응답률을 보였다. ‘구매하지 않겠다.’의 응답을 보인 대상자의 비구매 이유로는 교체비용 발생, 기존 기기와의 성능 차이가 없어서, 교체시기가 적절치 않아서라는 응답이 조사되었다. 친환경 구이 기기의 이용 확대를 위해서는 친환경 기기에 대한 정부지원(34.4%)>업체의 자발적 참여, 고객 인지도 확대(17.2%)가 필요한 것으로 조사되었다.



표 3-71. 한식 구이기기 관련 설문조사 결과

N(%)

		빈도수	%
구입 시 고려사항 (복수응답 가능)	가격	15	21.7
	에너지 절감	5	7.2
	연기와 냄새 발생 저하	21	30.4
	신속한 조리	13	18.8
	안전	15	21.7
가장 많이 사용하는 구이기기 (복수응답 가능)	후드포함 테이블 세팅 구이기기	14	38.9
	후드별도 테이블 세팅 구이기기	8	22.2
	휴대용 구이기기	13	36.1
	기타	1	2.8
구입 형태	국산제품	25	75.8
	수입제품	6	18.2
	자체 개발	2	6.1
사용기간	1년 미만	1	3.0
	1-2년 미만	5	15.2
	2-3년 미만	4	12.1
	3-4년 미만	10	30.3
	4-5년 미만	5	15.2
	5년 이상	8	24.2
친환경 구이 기기 구매의사	구매하지 않겠다	2	6.1
	보통이다	7	21.2
	구매하겠다	21	63.6
	반드시 구매하겠다	3	9.1
비구매 이유 (‘보통이다’ 응답 포함, 복수응답 가능)	교체비용이 들어서	4	50.0
	음식 맛에 차이가 없으므로	1	12.5
	기존 기기와 성능 차이가 없어서	1	12.5
	기타(교체시기가 적절치 않아서)	2	25.0
구이기기 이용 확대 를 위해 필요한 점 (복수응답 가능)	친환경 기기에 대한 정부지원	22	34.4
	업체의 자발적 참여	11	17.2
	적극적인 홍보	10	15.6
	고객 인지도 확대	11	17.2
	다양한 종류의 기기 개발	10	15.6

구이 기기를 사용할 때의 문제점으로는 연기 및 냄새 제거가 어렵다(23.1%), 불 조절이 어렵다(15.4%), 외관상 쉽게 녹슬고, 음식물로 인해 지저분해 보인다는 의견이 많았다. 유통 상 시중에서 구매하기 힘들다는 의견이 조사되었지만 전체 대상자의 6.1%가 응답하여 전체적으로 유통 상 큰 불편함은 보이지 않는 것으로 생각된다. 구이기기를 관리하는데 있어서 세척하기 힘들다는 의견이 전체의 57.6%로 조사되었으며 가격은 비싸다는 의견에는 대부분의 조사자가 응답하지 않았다.

표 3-72. 한식 구이 기기의 문제점 (주관식)

		빈도수	%
구이 기기 사용상 문제점	연기 및 냄새 제거가 어렵다	9	23.1
	불 조절이 어렵다	6	15.4
	청소가 어렵다	4	10.3
	사용하기 편리하지 않다	3	7.7
	기타 <sup>1)</sup>	8	20.5
	무응답	9	23.1
구이 기기 외관상 문제점	투박하다	2	5.9
	시야를 방해한다	3	8.8
	보기 좋지 않다 <sup>2)</sup>	6	17.6
	무응답	23	67.6
구이기기 유통상 문제점	시중에서 구매하기 힘들다	2	6.1
	무응답	31	93.9
구이기기 관리상 문제점	세척하기 힘들다	19	57.6
	별도의 보관 장소 필요하다	1	3.0
	무응답	13	39.4
구이기기 가격상 문제점	비싸다	8	24.2
	무응답	25	75.8

1) 설치비, 본연의 맛 저하, 오래 사용 시 기름이 떨어진다, 에너지 절감이 되지 않는다, 자리를 차지한다, 이동이 불편하다, 코팅이 벗겨진다.

2) 지저분해 보인다, 쉽게 녹슬어 보기 좋지 않다, 휴대용이라 보기 좋지 않다.

한식 구이 기기의 사용 시 불 조절이 용이하게 개선, 후드의 높이 및 흡입력 개선이 요구되는 것으로 조사되었으며, 외관상 세련된 디자인으로 개선이 필요한 것으로 조사되었다. 유통 구조를 구매하기 쉽게 개선해야 한다는 응답자가 전체 대상자의 9.1%로 조사되었으나 대부분은 응답하지 않아 유통상 큰 개선점은 요구되지 않는 것으로 생각되어진다. 구이 기기를 세척이 용이하게 개선하여 관리하기 쉽게 해야 한다는 의견이 37.8%로 가장 많았으며 사용하기 편리하게, 사후 AS를 받기 편하게 개선해야한다는 의견이 조사되었으며 가격 면에서 구이기계 가격을 좀 더 저렴하게 낮추어야 한다는 의견이 45.5%로 조사되었다.

표 3-73. 한식 구이 기기의 개선점 (주관식)

		빈도수	%
구이기기 사용상 개선점	안전하게 설계	3	7.9
	불 조절이 용이하게	4	10.5
	Table 간 이동이 가능하게	2	5.3
	사용하기 편리하게	2	5.3
	청소하기 용이하게	2	5.3
	후드 개선(높이, 흡입력)	4	10.5
	기타(에너지 절감, 재질, 무게)	4	10.5
	무응답	17	44.7
구이기기 외관상 개선점	세련된 디자인	5	15.2
	재질 개선	2	6.1
	시야 확보 및 연기 외부 노출	2	6.1
	후드 보이지 않게	2	6.1
	기타(견고성, 크기별 받침 필요)	2	6.1
	무응답	20	60.6
구이 기기 유통상 개선점	쉽게 구매 가능하게	3	9.1
	무응답	30	90.9
구이 기기 관리상 개선점	세척용이	14	37.8
	사후 AS가 편하게	2	5.4
	보관용이, 재질 개선	1	2.7
	연기 및 발화	1	2.7
	사용하기 편리하게 (조립, 분해용이)	5	13.5
	무응답	14	37.8
	구이 기기 가격상 개선점	저렴하게	15
무응답		18	54.5

외식업체의 친환경 저에너지 가열 시스템 구이기에 대한 가격민감성을 측정해본 결과, 무관심가격(Indifference Price: IDP)은 약 350,000원으로 약 40% 수준에서 형성된 것을 알 수 있었다. 이 무관심가격은 구이기기 구매 시 얼마부터 저렴하다고 인지하며, 얼마부터 비싸다고 인지하는가에 대한 고객의 응답을 축적 그래프로 나타냈을 때, 두 값에 대한 그래프가 만나는 지점으로서, 이 비율이 낮을수록 가격에 민감한 것을 의미하는데 가격에 많이 민감하지는 않은 것으로 나타났다. 얼마부터 너무 저렴해서 품질에 불안을 느끼는지, 그리고 너무 비싸서 이용을 하지 않게 되는지에 대한 응답을 축적 그래프를 그린 결과로 두 그래프가 만나는 지점을 의미하는 최적가격점(Optimal Pricing Point: OPP)은 310,000원으로 산출되었다. 저가한계점(PMC)은 너무 싸다고 느끼는 응답과 비싸다고 느끼는 응답의 축적도의 그래프가 만나는 지점으로 300,000원이었으며, 고가한계점(PME)은 너무 비싸다고 느끼는 응답과 싸다고 느끼는 응답의 축적 그래프가 서로 만나는 지점으로 375,000원으로 나타났다. 따라서 수용 가격대는 저가한계점을 하한선으로 하고 고가한계점을 상한선으로 하는 범위로서, 구이기기의 수용 가격대는 300,000원~375,000원으로 형성된 것을 알 수 있었다.

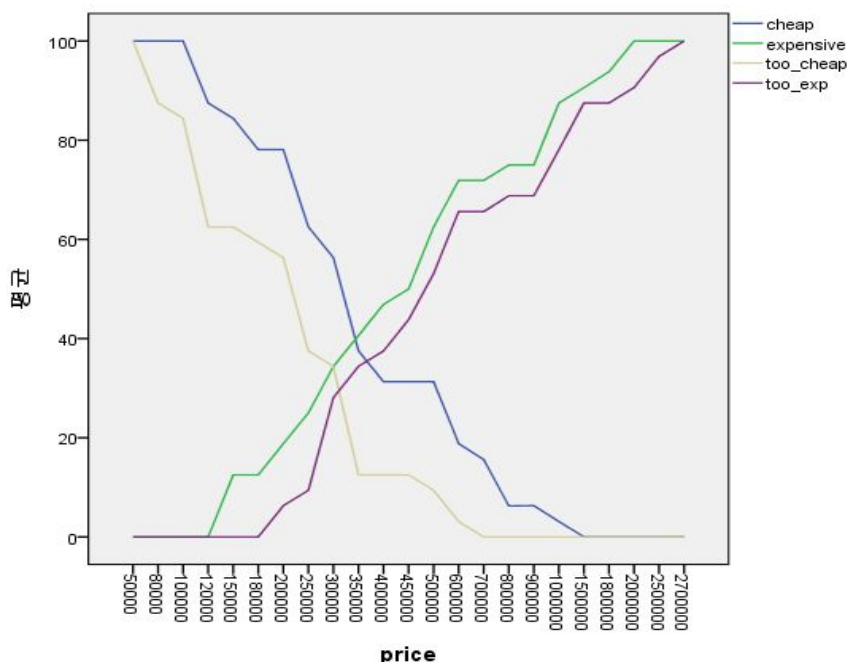


그림 3-28. 외식업체의 친환경 저에너지 가열 시스템 구이기에 대한 가격민감성

외식업체에서 한식 전골기기를 구매하는데 있어 가장 중요하게 고려하는 것으로 안전>가격, 신속한 조리의 순으로 조사되었다. 현재 사용 중인 전골기기는 휴대용 전골기>후드별도 테이블 세팅 전골기기의 순으로 조사되었으며 국산제품을 구매하여 사용하는 것으로 조사되었다. 전골기기의 사용기간으로 3~4년 미만이 가장

많았다. 친환경 전골기기의 구매의사를 조사한 결과 전체 응답자의 72.7%가 구매하거나 반드시 구매한다고 응답하여 구매의사가 높은 것을 볼 수 있었다. 구매의사가 '보통이다.'를 포함한 대상자의 비구매 이유로는 교체비용발생이 66.7%로 가장 많았으며, '구매하지 않겠다.'의 응답을 보인 대상자 역시 교체비용의 발생을 비구매 이유로 응답하였다. 친환경 전골 기기 이용 확대를 위해 필요한 점으로는 친환경 기기에 대한 정부지원(32.8%)>다양한 종류의 기기 개발(20.9%)>고객 인지도 확대(19.4%)의 순으로 조사되었다.

표 3-74. 한식 전골기기 관련 설문조사 결과

N(%)

		빈도수	%
구매 시 고려사항 (복수응답 가능)	가격	15	21.1
	에너지 절감	11	15.5
	연기와 냄새 발생 저하	13	18.3
	신속한 조리	15	21.1
	안전	17	23.9
사용 중인 전골기기 (복수응답 가능)	후드포함 테이블 세팅 전골기기	4	10.5
	후드별도 테이블 세팅 전골기기	15	39.5
	휴대용 전골기기	17	44.7
	기타	2	5.3
전골기기 구입형태	국산제품 구매	28	84.8
	수입제품 구매	3	9.1
	자체개발	1	3.0
	기타	1	3.0
사용기간	1년 미만	2	6.1
	1-2년 미만	5	15.2
	2-3년 미만	1	3.0
	3-4년 미만	16	48.5
	4-5년 미만	6	18.2
	5년 이상	3	9.1
친환경 전골 기기 구매의사	구매하지 않겠다	1	3.0
	보통이다	8	24.2
	구매하겠다	21	63.6
	반드시 구매하겠다	3	9.1
비구매 이유 (보통이다 의견 포함, 복수응답 가능)	교체비용이 들어서	4	66.7
	음식 맛에 차이가 없으므로	1	16.7
	기존 기기와 성능 차이가 없어서	1	16.7
전골기기 이용 확대 를 위해 필요한 점 (복수응답 가능)	친환경 기기에 대한 정부지원	22	32.8
	업체의 자발적 참여	8	11.9
	적극적인 홍보	8	11.9
	고객 인지도 확대	13	19.4
	다양한 종류의 기기 개발	14	20.9
	기타(보상지원, 위생관리)	2	3.0

전골기기를 사용 시 연기 및 냄새 발생(12.8%) > 불 조절이 어렵다(10.3%)의 순으로 문제점이 조사되었으며 외관상 덮개가 보기 좋지 않다. 깔끔하지 않다. 투박하다. 녹슨다. 등의 외관상 좋지 않다가 30.3%로 가장 많았다. 유통 상의 문제점은 모든 대상자가 응답하지 않아 유통 상에 문제점은 없는 것으로 생각된다. 전골기기 관리상 세척이 가장 문제가 되며 가격은 비싸다는 의견이 가장 많이 조사되었다.

표 3-75. 한식 전골 기기의 문제점 (주관식)

		빈도수	%
전골기기 사용상 문제점	화력이 약하다	3	7.7
	연기 및 냄새 발생	5	12.8
	무겁다	3	7.7
	불 조절이 어렵다	4	10.3
	위험하다	2	5.1
	이동이 어렵다	2	5.1
	기타 <sup>1)</sup>	10	25.6
	무응답	10	25.6
전골기기 외관상 문제점	외관상 좋지 않다 <sup>2)</sup>	11	33.3
	내부 인테리어와 어울리지 않는다	1	3.0
	무응답	21	63.6
전골기기 관리상 문제점	세척	13	38.2
	안전 관리 필요	2	5.9
	무응답	19	55.9
전골기기 가격상 문제점	비싸다	12	36.4
	무응답	21	63.6

1) 신속한 조리가 어렵다, 에너지 소모가 많다, 실용적이지 않다, 자리를 많이 차지한다, 미리 조리해야한다.

2) 덮개가 보기 좋지 않다, 깔끔하지 않다, 투박하다. 녹슨다.

한식 전골기기 사용상 화력개선이 가장 많은 의견으로 조사되었으며 불 조절을 쉽게 할 수 있도록, 냄새 및 연기 발생을 최소화의 의견이 조사되었다. 외관상 디자인을 개선해야한다는 의견이 33.3%로 가장 많았으며 재질 개선, 후드를 내부로 설치 등의 의견이 조사되었다. 유통상 직거래와 전문 코너를 신설해야 한다는 의견이 9.1%로 조사되었다. 전골기기 관리상 세척을 쉽게 할 수 있도록 개선해야한다는 의견이 30.3%로 가장 많았으며 가격은 합리적이고 저렴하게 개선해야 한다는 의견이 가장 많았다(표 3-76).

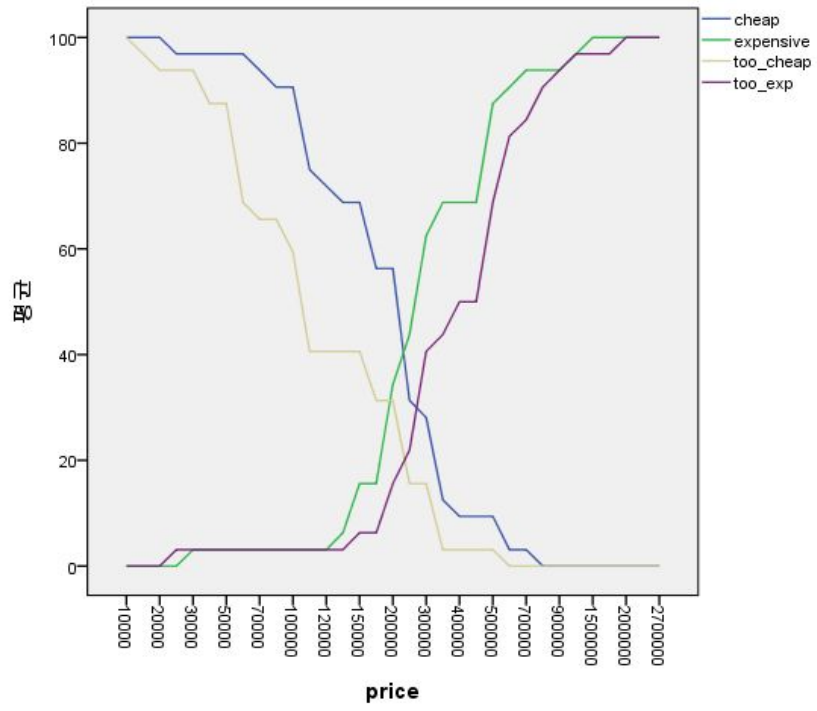
표 3-76. 한식 전골기기의 개선점

(주관식)

		빈도수	%
전골기기 사용상 개선점	화력개선	4	10.8
	불 조절 쉽게	3	8.1
	냄새 및 연기 발생 최소화	3	8.1
	이동이 가능하게	2	5.4
	기타(흡입력 향상, 세척)	6	16.2
	무응답	19	51.4
전골기기 외관상 개선점	디자인 개선	11	33.3
	재질 개선	2	6.1
	기타(세척 용이한 디자인, 후드 내부로, 덮개 개선)	4	12.1
	무응답	16	48.5
전골기기 유통상 개선점	직거래	2	6.1
	전문코너 양성	1	3.0
	무응답	30	90.9
전골기기 관리상 개선점	세척하기 쉽게	10	30.3
	위험성 개선	4	12.1
	지속적인 관리(AS)	2	6.1
	무응답	17	51.5
전골기기 가격상 개선점	합리적이고 저렴한 가격	14	42.4
	무응답	19	57.6

외식업체의 친환경 저에너지 가열 시스템 전골기기에 대한 가격민감성을 측정해본 결과, 무관심가격(Indifference Price: IDP)은 약 230,000원으로 약 40% 수준에서 형성된 것을 알 수 있었다(그림. 3-29). 얼마부터 너무 저렴해서 품질에 불안을 느끼는지, 그리고 너무 비싸서 이용을 하지 않게 되는지에 대한 응답을 축적 그래프를 그린 결과로 두 그래프가 만나는 지점을 의미하는 최적가격점(Optimal Pricing Point: OPP)은 250,000원으로 산출되었다. 저가한계점(PMC)은 너무 싸다고 느끼는 응답과 비싸다고 느끼는 응답의 축적도의 그래프가 만나는 지점으로 190,000원이었으며, 고가한계점(PME)은 너무 비싸다고 느끼는 응답과 싸다고 느끼는 응답의 축적 그래프가 서로 만나는 지점으로 280,000원으로 나타났다. 따라서 수용 가격대는 저가한계점을 하한선으로 하고 고가한계점을 상한선으로 하는 범위로서, 전골기기의 수용 가격대는 190,000원-280,000원으로 형성된 것을 볼 수 있다.





나) 전략수립을 위한 전문가 조사 결과

전문가 13명에 대한 일반 사항은 표 3-77과 같다. 여성이 61.5%로 남성보다 많았으며, 연령층은 30~40세 미만이 46.2%로 가장 많이 조사되었다. 소속은 연구원이 53.8%로 가장 많았으며 직무로는 실장, 이사 및 소장이 많았다. 경력은 4~6년 미만이 가장 많았다.

표 3-77. 조사 대상자의 일반 사항 N(%)

		빈도수	%
성별	남성	5	38.5
	여성	8	61.5
나이	30세 미만	2	15.4
	30-40세 미만	6	46.2
	40-50세 미만	1	7.7
	50세 이상	4	30.8
소속	연구원(연구소)	7	53.8
	대학교	3	23.1
	기타(기업 및 호텔)	3	23.1
담당 직무	연구원	3	23.1
	교수(강사)	3	23.1
	기타(실장, 이사 및 소장)	7	53.8
근무 경력	2년 미만	3	23.1
	2-4년 미만	3	23.1
	4-6년 미만	4	30.8
	6년 이상	3	23.1

전문가들은 외식업체에서 한식 구이기기를 구매할 때 연기와 냄새 발생저하(33.3%)를 가장 중요하게 고려해야 할 사항으로 생각하였으며 신속한 조리> 가격, 에너지 절감, 안전의 순으로 고려해야한다고 응답하였다. 외식 업체에서 가장 많이 사용한다고 생각하는 기기는 응답자의 71.4%가 후드를 포함한 테이블 세팅 구이기로 응답하였다. 기존 제품과 가격은 동일하지만 40%의 에너지 절감효과가 있는 친환경 저 에너지 가열시스템(후드 포함 테이블 세팅형)을 추천할 의향을 묻는 질문에 92.3%의 응답자가 추천하거나 반드시 추천하겠다는 응답을 보여 추천정도가 높은 것을 볼 수 있다. 친환경 구이기기의 이용 확대를 위해 필요한 점으로는 친환경 기기에 대한 정부지원과 적극적인 홍보가 각각 22.9%로 가장 높은 응답률을 보였으며 고객인지도 확대, 다양한 종류의 기기 개발(20.0%)> 업체의 자발적 참여의 순으로 조사되었다.

표 3-78. 한식 구이기기 관련 설문조사 결과 N(%)

		빈도수	%
고려사항 (복수응답 가능)	가격	6	15.4
	에너지 절감	6	15.4
	연기와 냄새 발생 저하	13	33.3
	신속한 조리	7	17.9
	안전	6	15.4
	기타(디자인, 색상)	1	2.6
가장 많이 사용하는 구이기기 (복수응답 가능)	후드포함 테이블 세팅 구이기기	10	71.4
	후드별도 테이블 세팅 구이기기	4	28.6
친환경 구이기기 추천의사	보통이다	1	7.7
	추천하겠다	8	61.5
	반드시 추천하겠다	4	30.8
구이기기 이용 확대를 위해 필요한 점 (복수응답 가능)	친환경 기기에 대한 정부지원	8	22.9
	업체의 자발적 참여	5	14.3
	적극적인 홍보	8	22.9
	고객 인지도 확대	7	20.0
	다양한 종류의 기기 개발	7	20.0

한식 구이 기기 사용 시 문제점으로는 연기 및 냄새 발생, 청소 불편, 낮은 열효율성 등의 의견이 조사되었다. 외관상으로는 정형화된 디자인과 후드의 크기 및 외관, 내부 인테리어와 어울리지 않는다는 의견이 조사되었다. 구이기에 대해 구입 장소가 용이하지 않다는 의견과 중소기업체가 많아 선택이 어렵다는 의견이 조사되었으나 전체 응답자의 23.1%의 의견으로 크게 불편함을 느끼지 않는 것으로 생각되어진다. 구이기를 관리하는데 있어서 청소가 불편하다는 의견이 38.5%로 가장 많았으며 위생적인 관리 및 청결상태 유지, 신속하지 않은 AS를 문제점으로 응답하였다. 가격 면에서 비싸다는 의견과 적절한 가격 형성이 어렵다는 의견이 문제점으로 조사되었다.

표 3-79. 한식 구이 기기의 문제점

(주관식)

		빈도수	%
구이기기의 사용상 문제점	청소가 불편하다	2	15.4
	연기 및 냄새 발생	3	23.1
	낮은 열효율성	2	15.4
	기타 <sup>1)</sup>	4	30.8
	무응답	2	15.4
구이기기의 외관상 문제점	후드와 관련(크기 및 외관)	3	23.1
	정형화된 디자인	4	30.8
	내부인테리어와 어울리지 않는다	2	15.4
	기타 <sup>2)</sup>	2	15.4
	무응답	2	15.4
구이기기의 유통상 문제점	업체가 많아 선택이 어렵다	1	7.7
	구입장소가 용이하지 않다	2	15.4
	무응답	10	76.9
구이기기의 관리상 문제점	청소가 불편하다	5	38.5
	신속하지 않은 AS	2	15.4
	위생적인 관리 및 청결상태 유지가 어렵다	4	30.8
	무응답	2	15.4
구이기기의 가격상 문제점	비싸다	5	33.3
	가격정보가 없다(기준불명확)	3	20.0
	무응답	7	46.7

1) 후드의 수동 작동에 따른 불편함, 조리 시 요리 본연의 맛 저하, 오래 사용 시 기름이 떨어짐, 후드가 식사에 방해가 됨. 2) 종류가 다양하지 않음, 공간이 좁아 보임.

구이기기 사용 시 연기 및 냄새 발생을 최소화하고 청소를 용이하게 할 수 있도록 개선해야한다는 의견이 조사되었다. 외관상 다양하고 세련된 디자인과 Table 아래로 후드설치 등의 개선을 해야 한다는 의견이 많았으며, 유통은 Internet을 통해 주문이 가능하며, 전문판매점을 양성해야한다는 의견이 조사되었다. 또한 청소를 용이하게 할 수 있으며 신속한 AS를 구이기기 관리상의 개선점으로 생각하였다. 가격면에서 저렴한 가격 및 적정가격 형성, 가격비교 가능한 의견이 조사되었다.

표 3-80. 한식 구이 기기의 개선점 (주관식)

		빈도수	%
구이기기의 사용상 개선점	청소를 용이하게	2	15.4
	연기 및 냄새 발생 최소화	3	23.1
	기타 <sup>1)</sup>	4	30.8
	무응답	4	30.8
구이기기의 외관상 개선점	다양하고 세련된 디자인	8	61.5
	Table 아래로 후드 설치	3	23.1
	무응답	2	15.4
구이기기의 유통상 개선점	Internet을 통해 주문 가능	3	23.1
	전문판매점 양성	1	7.7
	시중에서 쉽게 구입할 수 있게	1	7.7
	무응답	8	61.5
구이기기의 관리상 개선점	청소를 용이하게	3	23.1
	신속한 AS	2	15.4
	관리하기 쉽게	2	15.4
	기타 <sup>2)</sup>	3	23.1
	무응답	3	23.1
구이기기의 가격상 개선점	저렴한 가격	3	23.1
	가격비교가 가능하게	1	7.7
	적정가격 형성	2	15.4
	무응답	7	53.8

1) 후드의 자동조절, 적정온도 유지, 다양한 화력

2) 청결상태 검사, 사용자의 관리교육, 재질 개선

외식전문가의 친환경 저에너지 가열 시스템 구이기기에 대한 가격민감성을 측정해 본 결과, 무관심가격(Indifference Price: IDP)은 약 220,000원으로 약 37% 수준에서 형성된 것을 알 수 있었다. 이 무관심가격은 구이기기 구매 시 얼마부터 저렴하다고 인지하며, 얼마부터 비싸다고 인지하는가에 대한 고객의 응답을 추적 그래프로 나타냈을 때, 두 값에 대한 그래프가 만나는 지점으로서, 이 비율이 낮을수록

가격에 민감한 것을 의미하는데 외식업체(약 40%)보다 가격에 어느 정도 민감한 것으로 나타났다. 얼마부터 너무 저렴해서 품질에 불안을 느끼는지, 그리고 너무 비싸서 이용을 하지 않게 되는지에 대한 응답을 축적 그래프를 그린 결과로 두 그래프가 만나는 지점을 의미하는 최적가격점(Optimal Pricing Point: OPP)은 250,000 원으로 산출되었다. 저가한계점(PMC)은 너무 싸다고 느끼는 응답과 비싸다고 느끼는 응답의 축적도의 그래프가 만나는 지점으로 190,000원이었으며, 고가한계점(PME)은 너무 비싸다고 느끼는 응답과 싸다고 느끼는 응답의 축적 그래프가 서로 만나는 지점으로 300,000원으로 나타났다. 따라서 수용 가격대는 저가한계점을 하한선으로 하고 고가한계점을 상한선으로 하는 범위로서, 구이기기의 수용 가격대는 190,000원-300,000원으로 형성된 것을 볼 수 있었다.

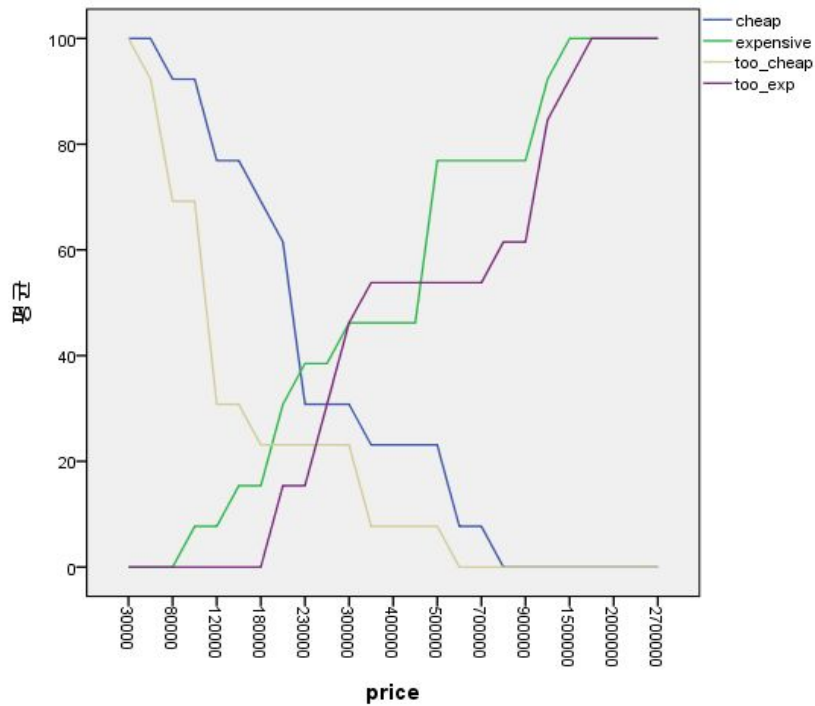


그림 3-30. 외식전문가의 친환경 저에너지 가열시스템 구이기기에 대한 가격민감성

한식 전골기기를 구매 시 고려해야 할 사항으로 안전 >신속한 조리 >에너지 절감의 순으로 조사되었다. 전골 기기 중 외식 업체에서 휴대용 전골기기를 가장 많이 사용할 것이라는 응답이 61.5%로 가장 높게 조사되었다. 친환경 전골기기의 추천 의사로 전체응답자의 84.6%가 추천하거나 반드시 추천하겠다는 응답을 보여 추천 의사가 높은 것을 볼 수 있다. 전골기기 이용확대를 위해 필요한 점으로 적극적인 홍보 >친환경 기기에 대한 정부지원, 다양한 종류의 기기 개발 >고객인지도 확대의 순으로 응답하였다.

표 3-81. 한식 전골기기 관련 설문조사 결과 N(%)

		빈도	%
구매시 고려사항 (복수응답 가능)	가격	5	13.9
	제조국가	1	2.8
	에너지 절감	7	19.4
	연기와 냄새 발생 저하	6	16.7
	신속한 조리	8	22.2
	안전	9	25.0
가장 많이 사용하는 전골기기	후드포함 테이블 세팅 전골기기	2	15.4
	후드별도 테이블 세팅 전골기기	3	23.1
	휴대용 전골기기	8	61.5
친환경 전골기기 추천의사	보통이다	2	15.4
	추천하겠다	8	61.5
	반드시 추천하겠다	3	23.1
전골기기 이용 확대를 위해 필요한 점 (복수응답 가능)	친환경 기기에 대한 정부지원	8	21.6
	업체의 자발적 참여	5	13.5
	적극적인 홍보	9	24.3
	고객 인지도 확대	7	18.9
	다양한 종류의 기기 개발	8	21.6

전골기기의 사용상 문제점으로는 위험하다. 냄새 발생 등의 의견과 외관상 세련되지 못한 디자인이 조사되었다. 유통상 영세업체의 공급으로 품질에 대한 불신과 구매가 쉽지 않다는 의견이 30.8%로 조사되었다. 전골기기는 관리상 청소가 어렵고 신속하지 않은 AS 및 위생적인 관리가 어렵다라는 문제점이 조사되었으며, 가격 면에서 비싸다는 의견과 기준가격이 필요하다는 의견이 조사되었다(표 3-82).

표 3-82. 한식 전골 기기의 문제점

(주관식)

		빈도수	%
전골기기의 사용상 문제점	위험하다	5	38.5
	가스교환이 불편하다	1	7.7
	냄새발생	2	15.4
	기타 <sup>1)</sup>	2	15.4
	무응답	3	23.1
전골기기의 외관상 문제점	분위기 및 내부 인테리어와 어울리지 않는다	3	23.1
	세련되지 못한 디자인	5	38.5
	외관상 보기 좋지 않다	2	15.4
	무응답	3	23.1
전골기기의 유통상 문제점	영세업체의 공급으로 품질에 대한 불신	2	15.4
	구매가 쉽지 않다	2	15.4
	무응답	9	69.2
전골기기의 관리상 문제점	청소가 어렵다	3	23.1
	AS가 신속하지 않다	2	15.4
	위생적인 관리가 어렵다	2	15.4
	무응답	6	46.2
전골기기의 가격상 문제점	기준가격이 없다	3	23.1
	비싸다	2	15.4
	무응답	8	61.5

1) 식기의 변색 위험, 사용 후 관리의 어려움

전골기기의 개선점으로는 가스교환과 관련하여 안전성 개선, 연기 및 냄새의 최소화, Table 간 이동이 가능하게라는 의견이 조사되었다. 외관상으로는 세련된 디자인, 전체적인 이미지와 디자인이 내부 인테리어와 어울리게 개선해야한다는 의견이 많았으며 전문 유통업체 양성 및 다양한 유통 체계를 구축해야한다는 의견이 조사되었다. 전골기기의 관리 면에서 사후 AS 및 지속적인 관리 및 청소가 용이하게 개선해야한다는 의견이 많았으며 적절한 가격을 형성해야한다는 의견이 많았다.



표 3-83. 한식 전골기기의 개선사항

(주관식)

		빈도수	%
전골기기의 사용상 개선점	안전성(가스 교환 관련)	5	38.5
	Table 간 이동 가능하게	1	7.7
	연기 및 냄새 최소화	2	15.4
	무응답	5	38.5
전골기기의 외관상 개선점	전체적인 이미지와 디자인이	3	23.1
	내부 인테리어와 어울리게		
	세련된 디자인	5	38.5
	기타 <sup>1)</sup>	2	15.4
	무응답	3	23.1
전골기기의 유통상 개선점	전문 유통업체 양성	3	23.1
	Internet을 통해 구입가능	1	7.7
	다양한 유통체계	2	15.4
	무응답	7	53.8
전골기기의 관리상 개선점	사후 AS 및 지속적인 관리	2	15.4
	청소가 용이하게	2	15.4
	기타 <sup>2)</sup>	4	30.8
	무응답	5	38.5
전골기기의 가격상 개선점	적절한 가격 형성	3	23.1
	가격비교가능	1	7.7
	저렴하게	1	7.7
	무응답	8	61.5

1) 가스관이 보이지 않게 설치, 다양한 종류

2) 청결상태 점검, 사용자의 관리 교육, 위생적 관리

외식전문가의 친환경 저에너지 가열 시스템 전골기기에 대한 가격민감성을 측정해 본 결과, 무관심가격(Indifference Price: IDP)은 약 230,000원으로 약 43% 수준에서 형성된 것을 알 수 있었다(그림 3-31). 얼마부터 너무 저렴해서 품질에 불안을 느끼는지, 그리고 너무 비싸서 이용을 하지 않게 되는지에 대한 응답을 축적 그래프를 그린 결과로 두 그래프가 만나는 지점을 의미하는 최적가격점(Optimal Pricing Point: OPP)은 190,000원으로 산출되었다. 저가한계점(PMC)은 너무 싸다고 느끼는 응답과 비싸다고 느끼는 응답의 축적도의 그래프가 만나는 지점으로 140,000원이었으며, 고가한계점(PME)은 너무 비싸다고 느끼는 응답과 싸다고 느끼는 응답의 축적 그래프가 서로 만나는 지점으로 250,000원으로 나타났다. 따라서 수용 가격대는 저가한계점을 하한선으로 하고 고가한계점을 상한선으로 하는 범위로서, 전골기기의 수용 가격대는 140,000원~250,000원으로 형성된 것을 보인다.

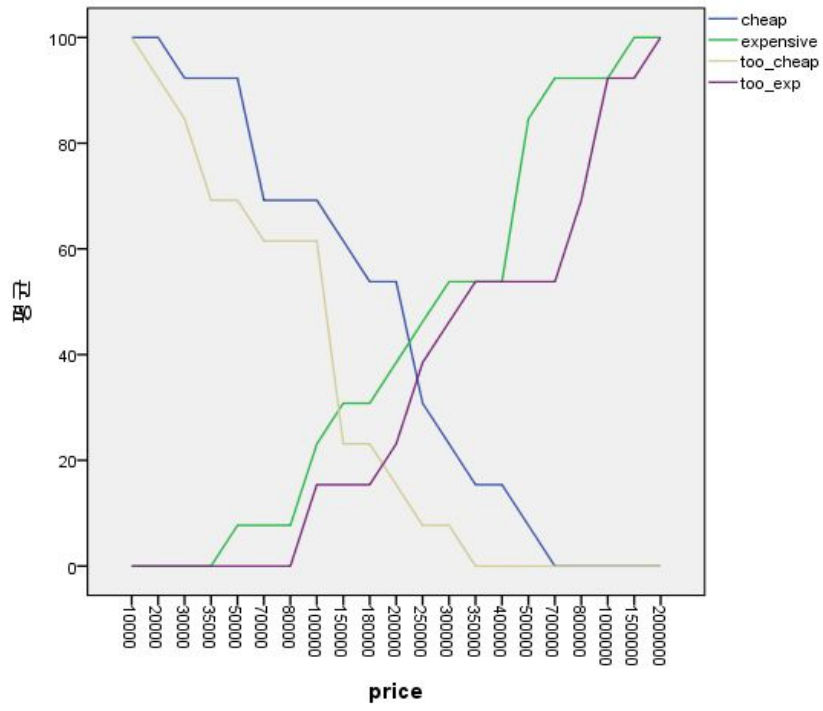


그림 3-31. 외식전문가의 친환경 저에너지 시스템 전골기기에 대한 가격민감성

## 마. 해외 인증 및 규격 조사 · 분석

### 1) 식품기계 분야

#### 가) 미국 NSF

국제위생협회(National Sanitation Foundation)는 미국 정부나 기업에서 완전히 독립적으로 운영되는 단체이며 주로 위생과 식품, 환경 관련 검사 등을 실시하는 기관이며 제품 위생 테스트에 까다로운 심사기준을 설정하고 중립적인 입장으로 각각의 안정성과 성능에 관해 적합성의 평가와 인정을 행하는 세계적인 공적기관이다. 1944년 미시간 대학교 공중보건 연구소에 설립된 NSF와 1952년에 설립된 NSFTL이 1990년에 합병된 기관이다.

##### (1) NSF의 주요업무

NSF 프로그램에서 다루는 대상은 물, 음식, 공기, 및 환경 분야임

NSF는 보건 안전과 환경보호를 위하여 규격 개발, 교육제공 및 안정성 검토에 입각한 고품질 규격을 제정하여 해당제품의 적합성을 평가

주요업무는 표준화 개발, 제품 검사와 인증, 훈련과 교육, 품질시스템 등록

업무 추진은 공중보건 및 안전성 분야의 전문 인력(과학자, 기술자, 전문가, 교수 등) 300여명 이상으로 구성된 독성학, 미생물학, 화학, 물리, 기계공학 등의 전문 위원회에서 수행

##### (2) NSF 품질 보증 마크의 의의

NSF 마크는 제품의 보건위생에 대한 규격으로 제3의 독립적 비영리 기관이 공정하고 정확하게 제품의 품질 검사를 함으로써 동일 규격을 취득한 제품은 위생에 관련된 안전과 품질에 대해서는 국제적으로 공인되었다는 것을 의미함

소비자로부터 안전성과 성능을 승인받았다는 의미가 되며, 이 마크의 획득 자체가 해당 제품의 탁월한 홍보효과와 시장개척의 확보로 이어짐

이런 이유에서 NSF의 사무국은 미국, 유럽뿐만 아니라 남미, 아세아, 아프리카 등 세계 전역으로 확대되었으며 인증을 받은 업체 수는 약 80여 개국의 수 천여 개 기업에 달함

### (3) NSF의 규격 인증 절차

- 필요성이 승인된 제품은 일차적으로 그 주제에 대한 중요성을 확인하고 연구 범위와 초안을 작성 및 예상되는 문제점을 제시
- 기술위원회에서는 표준화를 위한 구체적 필요성에 따라 규격(안)을 개발하게 되며 일단 기술위원회에서 합의안이 만들어지면 공중보건의자문 협의회의 심사를 거쳐 **미국규격협회(ANSI)**<sup>10)</sup>에 의해 규격으로 지정. 만일 규격(안)이 공중보건의자문위원회에서 거부되면 다시 기술위원회로 반송되며 이러한 제도적 절차로 인하여 NSF가 세계적인 공인기관으로 성장하게 된 것임

### (4) 조리기기 인증(Food Service Equipment)

NSF는 조리기기 관련 적합성 평가 실시

- 적합성을 입증하기 위해 제품시험, 인증, 제품공장검사 포함
- 인증과정에서 NSF는 주기적으로 공장검사 실시

NSF 인증절차

- 인증 신청(Application)
- 공장검사(Plant Audit)
- 대표샘플의 평가(Physical Evaluation)
- 자료승인(Material Acceptance)
- 보고서 등록 및 인증(Documentation Report Registration and Certification)

각 단계별 구체적 평가내용

Physical Evaluations :

제조사의 공장이나 NSF의 본사에서 행하여지며 이 단계에서는 자료의 평가, 시험, 제품의 design과 구조를 평가

---

10) 약칭은 ASA이다. 공업제품의 통일을 위한 규격표시에 사용하며, 표준화 정책 결정에 영향력을 행사한다. 조직에는 이사회, 위원회, 자문위원회 등이 있다. 이 규격은 1967년에 'USA Standards' 또는 'USAS'라 부르기 시작하였고, 조직은 USASI(United States of America Standards Institute)가 변경하였다. 다시 1969년부터 조직을 ANSI Inc.(American National Standards Institute Incorporated)로 변경하고 규격도 ANSI로 바꾸었다. ISO (International Organization for Standardization:국제표준화기구)의 회원으로 가입하였으며 IEC(International Electrotechnical Commission:국제전기표준회의)의 일원이다. 특히 한국에서는 사진필름의 감도 규격표시로 널리 알려졌다. 2000년 현재 1,000여 개 단체가 회원으로 가입하였으며, 본부는 미국 워싱턴에 있다.

Design and Construction :

기기의 유형에 따라서 달라짐. 일반적으로 Minimum radius sizes, Closed or sealed joints and seams, fastening methods and clearances를 평가. 제품은 openings and covers, doors, hinges, gaskets, shelves, mountings 및 다른 위생관련 항목에 대한 요구사항 충족

Material Requirements :

식품과 접촉될 수 있거나 잠재적으로 접촉될 수 있는 오염물 질의 포함여부에 대한 사항. 노출된 표면은 각진 모서리가 없어야 하며, 청소시 어려움이 없어야 함

Performance Testing :

제조업자의 제품이 관련규격의 모든 요구사항을 충족하는지의 여부 판단. 만일 제조업자가 적절한 시험설비를 갖추고 있다면 NSF는 현장에서 시험을 진행

Documentation Report :

인증을 모든 자료를 보유하고 있어야 함. 보고서는 NSF의 본사와 제조업자의 생산 현장에 각각 보관

○ NSF 인증증서

NSF인증서는 모든 관련 요구사항이 충족된 후 인증서가 발행되며 관련서류 및 시험품은 제조업자에게 반환됨

인증이후에도 지속적인 적합성 여부의 보증을 위하여 매년 검사 실시

○ 주방용 조리기기 관련 규격

• ANSI/NSF Standards 2	- Food Service Equipment
• ANSI/NSF Standards 3	- Commercial Spray-Type Dishwashing and Glass washing Machines
• ANSI/NSF Standards 4	- Commercial Cooking and Heat Recovery Equipment
• ANSI/NSF Standards 5	- Hot Water Generating and Heat Recovery Equipment
• ANSI/NSF Standards 6	- Dispensing Freezers
• ANSI/NSF Standards 7	- Food Service Refrigerators and Storage Freezers
• ANSI/NSF Standards 8	- Commercial Powered Food Preparation Equipment
• ANSI/NSF Standards 12	- Automatic Ice Making Equipment
• ANSI/NSF Standards 13	- Refuse Compactors and compactor Systems
• ANSI/NSF Standards 18	- Manual Food and Beverage Dispensing Equipment
• ANSI/NSF Standards 20	- Commercial Bulk Milk Dispensing Equipment
• ANSI/NSF Standards 21	- Thermoplastic Refuse Containers
• ANSI/NSF Standards 25	- Vending Machines for Food and Beverages
• ANSI/NSF Standards 26	- Pot, Pan, and Utensil Washers
• ANSI/NSF Standards 29	- Spray-Type Dishwashing Machines
• ANSI/NSF Standards 35	- Laminated Plastics for Surfacing Food Serving Food Service Equipment
• ANSI/NSF Standards 36	- Dinnerware
• ANSI/NSF Standards 37	- Air Curtains for Entrance Ways in Food Establishments
• ANSI/NSF Standards 51	- Plastic Materials and Components Used in Food Equipment
• ANSI/NSF Standards 52	- Supplemental Flooring
• ANSI/NSF Standards 59	- Food Carts
• ANSI Criteria C-2	- Special Equipment and/or Devices(Food Service Equipment)

## 나) 독일 GS

독일 노동사회부에서 제정한 GS(Safety Approval)마크는 독일에서 안전과 품질을 보장하는 마크로, 한국의 KS 마크와 유사하다. 모든 공산품은 독일의 DIN<sup>11)</sup> 규격에 따라 검사를 끝나치면 GS마크를 받을 수 있는 자격이 주어진다. GS 마크는 반드시 취득해야 하는 강제마크는 아니나 취득 제품에 대한 고객의 선호도는 높다고 할 수 있다. 유럽 제품 책임법과 독일 장비 안전법에서는 제품 안전에 관한 책임을 제조업체나 수입업체가 지도록 하고 있다. GS마크 성격은 기본적으로는 형식승인시험으로 제조라인에서 기기에 대한 발체시험 등의 개별시험은 하지 않으며 독일 중앙 안전국(Central Safety Agency)은 숫자로 인증기관을 식별하던 GS마크를 더 이상 사용하지 못하도록 조치했으며 인증받은 제품에 부착하는 GS마크는 반드시 연방 노동부(Federal Department of Labor)의 새로운 요구사항을 따라야 한다. GS의 마크는 검사기관의 이름(예를 들면 VDE, TUV, DEKRA 등)을 표시해야 하며 GS마크 단독으로는 사용할 수 없게 됨

---

11) 노동자나 일반인의 안전과 건강을 보호하기 위해 품질 또는 대상물의 적합성을 정식 문서로 확인하기 위하여 제품, 부품 또는 제품의 특성에 대한 인증 시스템이 독일에서 발전되어 왔다. 이러한 인증 시스템의 대부분은 법률 및 각종 규격에 의해 확립되어 왔다. 그 결과 강제 또는 대부분의 임의 제품인증이 전부 방대한 여러 가지 형식으로 존재하고 있고 독일 경제가 복잡한 기술적 구조로 되어 있기 때문에 간략하게 설명하기 매우 어렵다. 그러나 인증의 특정분야는 기본적인 인증 시스템으로 분류하는 것이 가능한 공통 특징을 가지고 있으므로 독일 인증 실시 요청에 따라 그 특징을 명확하게 설명하면 인증을 획득할 수 있다.

## TUV GS Mark

전기 전자 제품군에 대하여는 VDE의 GS Mark와 유사하며 그 외 주로 자동차 부품, 폐수처리 설비, 운반용 각종 설비 등 특히 안전과 위생, 운반과 관련된 부품 및 제품에 대해 부여하는 마크로서 각 부품별로 해당 TUV 규격에 의해 시험이 완료되면 GS Mark를 받을 자격이 주어짐

TUV에서 수행 중인 GS 마크 인증분야는 기계분야의 부품, 자동차, 각종 기술적 서비스 등으로 그 업무 수행 범위는 다음과 같음

- (1) 자동차 부품
- (2) 각종 운반하역 설비
- (3) 전기 전자 의료기기
- (4) 사무기기
- (5) 무대시설
- (6) 위생기기
- (7) 포장기계
- (8) 캠핑용 숙식이 가능한 차량
- (9) 기타 각종 기계분야의 부품 및 제품 승인
- (10) 검사, 자문 및 컨설팅 사업
- (11) 각종 사업장에서 수행하는 안전성 시험 등



## 다) 독일 DIN

독일규격협회(Deutsches Institute fuer Normung : DIN)는 1917년 베를린에서 민간 비영리 협회로 설립되었으며, 기술부문 전반에 걸쳐 표준화 활동을 수행한다. 그 중에는 전기기술 부문도 포함되어 있기 때문에 DIN과 독일전기기술자협회(VDE)가 공동으로 CENELEC 멤버로 되어 있는 독일 전기기술협회(DKE)를 합동 운영한다. 1975년 정부와의 협약(Normen Vertrag)에 의해 DIN은 독일에 있어서 유일한 규격 제정 기관으로서 공인. DIN은 DIN의 약호(생략한 기호)를 기입한 독일 규격을 발행하였다.

### DIN의 기본적인 인증 시스템 종류

- 1.2.1 규격 적합성 인증
- 1.2.2 RAL 품질마크 인증
- 1.2.3 기기 안전법에 근거한 GS 마크 인증
- 1.2.4 독일의 각 주의 건축 규제에 근거한 건축재료 검사 시스템
- 1.2.5 계량에 관한 것
- 1.2.6 산업코드의 제 24절에 근거한 인증

### DIN의 인증절차

<b>요구분석</b>	- 적절한 시험, 평가 인증절차 선택지원
<b>인증신청</b>	- 인증을 위한 요구되는 문서협약 - 인증과정에 대한 정보 제공
<b>독립기관에 의한 시험</b>	- 130개 이상의 독립된 시험 실험실과 협력
<b>현장검사</b>	- 생산현장 검사와 생산공장의 안정성 평가 - 서비스 품질 평가
<b>시험 및 검사결과 평가</b>	- 마크를 사용할 수 있는 인증과 라이선스 수여
<b>정규심사</b>	- 지속적으로 규정된 요구조건 수행여부 확인 - 높은 품질표준의 일관성 확인

## 라) 일본 JIS

JIS는 일본공업규격(Japanese Industrial Standard)의 약칭으로 일본공업표준화법에 따라 제정된 국가 임의규격이다. JIS마크의 표시허가제도는 JIS규격에서 정하고 있는 바와 동등 이상의 품질성능을 가진 제품 또는 가공품을 안정적이고 지속적으로 공급할 수 있는 기술적 능력을 보유하고 있는 공장에 대하여 주무대신이 JIS마크 표시를 허가하는 제도이다. 단순히 생산된 제품 또는 가공품의 품질특성이 JIS에 적합한지 아니한지의 여부를 검사하는 '제품검사방식'이 아니고 공장전체를 하나의 시스템으로 파악하여 JIS에 적합한 제품 또는 가공품을 연속적으로 생산할 수 있는 기술적 능력을 검사하고 JIS마크 표시를 인정하는 '공장심사방식'을 취하고 있다. JIS마크 표시제도는 사용자 또는 소비자의 이익을 고려하여 설정되었으며 JIS에 따라서 제조된 제품의 본체 또는 포장, 용기 등에 JIS마크를 표시함에 따라서 품질을 보증하는 제도이며, 이 같은 표시제도는 공업 표준화를 실시하는 많은 나라에서 품질보증제도로서 채택하고 있으며 우리나라의 KS마크 표시제도와 매우 유사한 형태이다.

### (1) JIS 인증 절차

JIS마크 표시는 인정을 받은 후에 생산자가 자기의 책임 하에 제품에 JIS마크의 표시를 하는 것이기 때문에 공장은 사내 표준화 및 품질관리를 조직적으로 추진할 필요가 있다. 이 때문에 JIS마크의 표시허가를 받는 경우에는, JIS에 적합한 제품을 "안정적 또는 계속적으로 제조할 수 있는 능력을 가지는 것"이 요구되고 있으며, 이것을 확인하기 위해 일본정부 또는 제3자 인정기관인 지정(승인)인정기관에 의한 심사로 이루어진다. 구체적인 심사조건은 고시에 의해서 정해지며 그 내용은 아래와 같다. 사내표준화와 품질관리 추진이 경영자 외 전 종업원에 의해서 조직적으로 실시되고 있을 것이다. 책임자로서 자격요건을 갖추는 공업표준화 품질관리 추진책임자가 선임되어 있을 것이다. 해당 JIS 등에 의거하여 사내 표준을 체계적으로 정비하고 이에 의거하여 품질관리활동을 실시하고 있을 것이다. 또한 심사기준으로서 품질관리 및 품질보증에 관하여 JIS Z 9902(ISO 9002의 번역)의 기준도 도입하여 국제거래의 원활화 등에 기여할 수 있게 돼 있다. 게다가, JIS마크 표시인정을 받은 공장에 대해서 관리 및 감독도 제도화되어 있어 입회하의 검사, 공시검사 등이 이루어져 있다.

### (2) 품목 또는 종목의 지정

JIS마크 표시제도가 적용되는 품목(또는 종목)은 JIS가 제정되어 있는 광공업품의 품목(또는 종목)을 주무대신이 지정하고 관보에 고시

이 지정은 그 품목(또는 종목)의 제조, 거래, 사용 및 소비의 실정(그 종목의 가공기술에 의하는 가공, 가공의 거래, 가공품의 사용 및 소비의 실정)을 주무관청이 충분히 조사하여, 일본공업표준 조사회에 자문한 후에 이루어지고 가토 표준 코드에 의거함

### (3) 심사와 인정

해당 지정 인정기관은 신청을 받으면 신청공장에 심사원을 파견하여 심사사항 및 심사기준에 따라서 지정 상품(또는 지정가공기술)에 관하는 제조설비(또는 가공설비), 검사설비, 검사방법, 품질관리방법, 기타 품질보증에 필요한 기술적 생산조건(또는 기술적 가공조건)이 JIS에 적합하고 있는 것뿐만 아니라, 해당 공장이 JIS에 적합 하는 제품의 제조(또는 가공)를 앞으로도 계속할 수 있는 능력 확인 후 JIS마크의 표시 인정한다. JIS마크의 표시를 인정받은 공장을 JIS마크표시 인정공장이라고 한다. 또한 지정 상품에 대해서 상기의 인정을 받지 않은 사람이, 지정 상품과 그 포장, 용기 등에, 그 제품이 JIS에 해당하는 것임을 나타내는 표시를 붙인 경우나, 지정 가공기술에 대해서 상기의 인정을 받지 않은 사람이, 지정 가공기술에 의해 가공된 광공업품(이하"지정 가공품"이라고 한다)이나, 그 포장, 용기 등에, 그 지정 가공품의 가공기술이 JIS에 해당하는 것임을 나타내는 표시를 붙인 경우는, 법에 의한 처벌 받는다.


(4) JIS 인증을 받을 수 있는 제품 및 제품군

- 1) 토목·건축
- 2) 기계(기계요소, 공구·공작기계, 일반기계)
- 3) 전자기기, 전기기계(전기일반·전기재료, 전기·조명, 전자)
- 4) 자동차
- 5) 철도
- 6) 선박
- 7) 철강
- 8) 비철금속
- 9) 화학(공업약품·석유·유지·염료, 안료·도료·플라스틱·사진·재료)
- 10) 섬유
- 11) 광산
- 12) 펌프 및 종이
- 13) 관리시스템
- 14) 요업
- 15) 일용품
- 16) 의료안전용구
- 17) 항공
- 18) 정보처리
- 19) 기타(일반 및 기계)

## 2) 식품기계 및 포장에 대한 환경인증 분야

### 가) 환경마크제도 소개

#### (1) 개요



### 환/경/마/크/제/도

환경마크제도는 동일 용도의 제품 중 생산 및 소비과정에서 오염을 상대적으로 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 환경마크를 표시하여 제품에 대한 정확한 환경정보를 소비자에게 제공하고, 기업으로 하여금 소비자의 선호에 부응하여 환경제품을 개발, 생산하도록 유도하는 제도입니다.

1979년 독일에서 처음 시행된 이 제도는 현재 유럽연합(EU), 북유럽, 캐나다, 미국, 일본 등 현재 40여개 국가에서 성공적으로 시행되고 있으며, 우리나라는 1992년 4월부터 시행하고 있습니다.

환경마크제도는 기업과 소비자가 환경친화적인 제품을 생산, 소비할 수 있도록 소비자에게는 정확한 제품의 환경정보를 제공하여 환경보전활동에 참여토록 하고, 기업에게는 소비자의 친환경적 구매요구에 부응하는 환경친화적인 제품과 기술을 개발하도록 유도하여 지속가능한 생산과 소비생활을 이루고자 하는 것입니다.

#### (2) 환경마크 운영기관

환경마크제도의 운영은 각 나라의 문화·경제·사회여건에 따라 정부(EU, 체코), 민간단체(미국·스웨덴) 또는 정부와 민간협조(독일·일본) 등 다양한 형태로 운영되고 있으며, 우리나라의 경우 환경부와 한국환경산업기술원이 담당

환경부		한국환경산업기술원
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경마크제도 관련규정 제·개정</li> <li>- 환경마크제도 전반의 총괄적 관리 및</li> <li>- 기술적·행정적 지원</li> </ul>	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경마크 대상제품 선정 및 인증기준 제·개정</li> <li>- 환경마크 인증 및 인증제품에 대한 사후 관리</li> <li>- 심의기구 운영 및 관련 행정업무 등</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경마크 대상제품 및 인증기준 고시</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경상품 구매를 지원하기 위한 환경마크상품 정보 제공</li> <li>- 환경마크제도 및 인증제품 홍보산업</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우선구매기관의 실적과약 및 공표</li> <li>- 기타 환경마크제도와 관련하여 국민에게 알리는 주요 사항 고지</li> </ul>		

### (3) 법적근거

- 환경기술개발 및 지원에 관한 법률
  - 제 17조(환경표지의 인증)
  - 제 19조(인증기관의 지정취소 등)
  - 제 21조의2(업무규정)
  - 제 22조(환경표지등의 사용)
  - 제 23조(환경표지등의 인증취소)
  - 제 24조(환경표지등의 제거)
  - 제 24조의2(환경표지 등의 국가간 상호 인정)
  - 제 25조(수수료 등)
  - 제 26조(환경표지인증기준 개발 등의 지원)
  - 제 28조(사후관리)

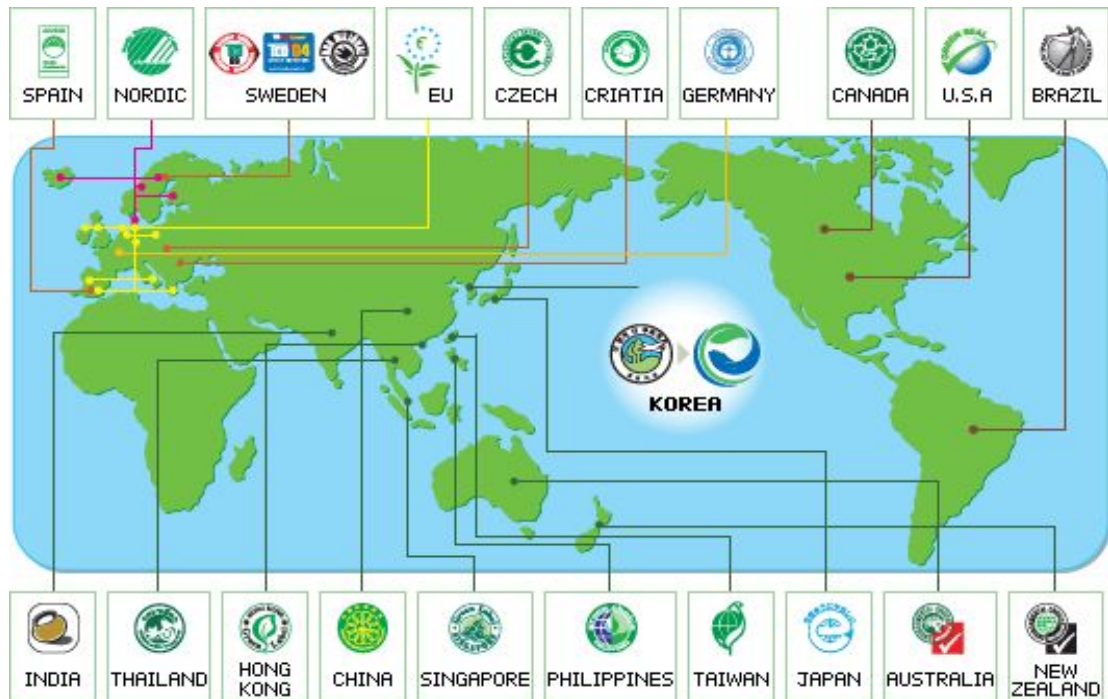
### (4) 해외 제도운영 동향

#### ① 해외의 환경관련 표시제도

해외에서 시행중인 대표적인 환경관련 표시제도는 환경마크제도, 에너지 관련제도, 재질표시제도 등이 있으며, 해당제도가 개별국가 차원에서 운영되는 경우와 여러 나라에서 공동으로 운영하는 형태 등 다양함. 특히 시민들의 환경의식이 높은 지역(국가)에서는 환경마크제도가 시민단체에 의해 주도적으로 운영되는 경향이 있음

#### ② 환경마크제도

OECD의 권유로 79년 독일에서 처음 도입된 이래 EU·북유럽·캐나다·일본 등 40여 국가에서 시행하며, 주요국가의 운영현황은 다음과 같음



○ 주요 국가의 환경마크제도 운영현황

국가명	제도명	시행연도
독일	Blue Angel	1979
캐나다	Environmental Choice Program	1989
북유럽	Nordic Swan Label	1989
일본	Eco Mark Program	1989
뉴질랜드	Environmental Choice New Zealand	1990
스웨덴	Green consumerism and Ecolabelling	1990
미국	Green Seal	1991
유럽연합	European Union Eco-label	1992
대만	Green Mark Program	1992
중국(홍콩)	Green Label	1995

국제적으로는 각국의 환경마크제도 운영기관 협의체인 GEN(Global Ecolabelling Network)이 지난 94년에 결성되었으며, 현재는 환경마크제도를 시행중인 대부분의 국가가 회원으로 가입하여 활동중이며, 주요 활동내용으로는 ISO 14000s 환경라벨링 표준화 관련 대표자를 파견한다. 각국의 제도 운영 절차, 대상제품군 및 인증기준에 대한 정보공유 및 분류체계의 통일·표준화 한다. 상호인정 (mutual recognition) 추진을 위한 타당성 연구 하며 녹색구매(green procurement) 권장 등 친환경상품과 환경정책의 연계성 연구를 한다.

## 제 4 장   참고문헌

### 제 1 절 친환경 저에너지 구이용/전골용 가열조리 기구 개발

1. MAF, Ministry of Agriculture and Forest. Information and data of agricultural statistics of Korea (2008)
2. Kim J, Kim OH. Development of semi-cooked pork using steam oven for food service system. Korean J. Food Sci. Anim. Resour. 29: 62-67 (2009)
3. Savell Jw, Lorenzen CL, Neely TR, Miller RK, Tatum JD, Wise JW, Taylor JF, Buyck MJ, Reagan JO. Beef customer satisfaction: cooking method and degree of doneness effects on the top sirloin steak. Int. Anim. Sci. 77: 645-652 (1999)
4. Yu JH. A study on the industry foods service management practice in Chunbuk province. Korean J. Soc. Food Cookery Sci. 9: 109-115 (1993)
5. Yoon S, Shon KH, Kwak DK, Kim JS. Consumer trends on dietary and food purchasing behaviors and perception for the convenience foods. Korean J. Soc. Food culturel. 13: 197-206 (1998)
6. Neely TR, Lorenzen CL, Miller RK, Tatum JD, Wise JW, Taylor JF, Buyck MJ, Reagan JO, Savell JW (1998) Beef customer satisfaction: role of cut, USDA quality grade and city on in-home consumer ratings. Int. Anim. Sci. 76: 1027-1032 (1998)
7. Kim CJ, Chea YC, Lee ES. Changes of physico-chemical properties of beef tenderloin steak by cooking methods. Korean J. Food Sci. Anim. Resour. 21: 314-322 (2002)
8. West BB, Wood L, Hager VF, Shugart GS. Food service in institution. 6th ed. John Wiley & Sons, Inc., pp. 301-336 (1988)
9. FDA. The food code, recommendation of the U.S. department of health and human service. Washington, D.C., USA (1996)
10. DHSS, Department of Health and Social Security. Chilled and frozen-guidelines on cook/chill and cook/freeze catering system. HMSO., London, U.K. (1989)
11. Bobeng BJ, David BD. HACCP models for quality control of entree production in hospital food service systems. Int. J. Anim. Diet. Assoc. 73: 524-530 (1978)
12. Robinson AL, Subramanian R, Monahue N, Bernardo-Bricker A, Rogge WF. Source apportionment of molecular markers and organic aerosol.



- Environ. Sci. Technol. 40: 7811-7819 (2006)
13. Rogge WF, Mazurek MA, Cass GR. Source of fine organic aerosols. Environ. Sci. Technol. 25: 1112-1125 (1991)
14. Nolte CG, Schauer JJ, Cass GR, Simoneit BRT. Trimethylsilyl derivatives of organic compounds in source Sampler and in atmospheric fine particulate matter. Environ. Sci. Technol. 29: 4273-4281 (2002)
15. Chae YC. The study of differences korean food and western food cooking style. Korean J. Soc. Food Sci. 13: 110-121 (1998)
16. Stuart W. Churchill and Humbert H.S. Chu. 1975. Correlating equations for laminar and turbulent free convection from a horizontal cylinder. International Journal of Heat and Mass Transfer. 18(9):1049-1053
17. Yunus A. Cengel. 2004. Heat Transfer: a practical approach, 2nd ed. McGraw-Hill. USA

## 제 2 절 한식의 표준화 및 조리기구의 적용

1. 이해수. 2001. 조리과학. 교문사. p216
2. 김천제, 채영철, 이의수. 2001. 조리방법에 따른 소고기 안심스테이크의 이화학적 변화. 한국축산식품학회지. 제 21권 4호. pp314~322
3. 김희섭. 1997. 조리 방법 및 저장 조건이 '너비아니'의 티아민 보유량에 미치는 영향. 한국식품조리과학회지. 제 13권 4호 pp434~439
4. 문윤희, 김영길, 정인철. 2001. 숙성기간과 조리온도가 돼지 목심육의 이화학적 관능적 특성에 미치는 영향. 한국식품영양학회지. 제 30권 1호. pp70~74
5. 박진수, 최민경. 2004. Rib-eye의 조리기구 및 조리방법에 따른 물성 연구. 한국가정과학회지. 제 7권 1호 pp21~31
6. 서민석, 유승석. 2010. 네가지 조리 방법에 따른 양등심의 이화학적 및 관능적 특성연구. 동아시아 식생활 학회. 제 20권 1호 pp84~94.
7. 양종범, 고명수, 김광수. 2009. 조리방법에 따른 삼겹살의 물리화학적 특성 변화 한국 식품저장유통학회. 제 16권 1호. pp87~93
8. 양종범, 고명수. 2010. 가열조리방법에 따른 돼지고기 목심의 이화학적 특성 변화. 한국식품저장유통학회. 제 17권 3호. pp351~357
9. 유영모, 안종남, 조수현, 박범영, 이종문, 김용곤, 박형기. 2002. 인삼 부산물 급여 돼지의 도체 및 육질 특성. 한국축산식품학회지 제 22권 4호 pp337~342

10. 이종호. 1999. 조리방법에 따른 소고기 안심의 Steak의 이화학적 변화. *Culinary research* 제 5권 2호
11. 조경희. 1994. 전자레인지에 의한 고기 조리시 전자파가 크기가 다른 고기에 미치는 영향. *한국식품조리과학회지*. 제 10권 2호 pp111~120.
12. 진상근, 김일석, 허선진, 박기훈, 류현지, 김인진, 하경희. 2005. 전통 양념이 저온숙성 돼지고기의 품질특성에 미치는 영향. *한국동물과학회지*. 제 47권 6호. pp1041-1050
13. 채영철. 2000. 한식과 양식의 조리방법에 관한 연구. *Culinary research* 제 6권 1호
14. Aaslyng, M.D., Bejerholm, C., Ertbejerg, P., Bertram, H.C., and Anderson, H.J. 2003. Cooking loss and juiciness of pork in relation to raw meat quality and cooking procedure. *Food Qual. Prefer.* 14:277~288
15. Annis, P. 1980. Design and use of domestic microwave oven. *J.Food Prit.* 43:629~632
16. Brandy, L. P. and Penfield, P. M. 1981. Textural characteristics of beef effects of the heating system. *J. Food Sci.* 46: 217~218
17. Bowers, J. A., Craig, J. A., Kropf, D. H. and Tucker. T. J. Flavor, color and other characteristics of beef longissimus muscle heated to seven internal temperatures between 55°C and 85°C. *J. Food Sci.*, 52: 533
18. Fellows, F. 1988. Food processing technology: Principle and Practice. Woodhead Pub.Ltd, Cambridge. p505
19. Howe J. L. Gullett. E. A and Osborne. W. R. 1982. Developmenr of pink color in cooked pork. *J. CanInst. Food sci* 15:19
20. Insung. 1999. Insung, Seoul. Korea. pp3~6
21. Jacobs, J. A., Millier, J.C., Sauters, E.A., Howes, A.D., Araj, A.A., Gregory. T.L and Hust, C.E. 1977. Bulls versus steers. Palatability and retail acceptance. *J. Anim. Sci. Resour.*, 45, pp699~702
22. Jeremiah, L. E. and Gibson, L. L. 2003. Cooking influence on the palatability of Wroasts from the beef hip. *Food Res. Int.* 36:1~9
23. Locker. R. H and Daines. G. J. 1974. Effect of mode of cutting on cooking loss in beef. *J. sci food Agric.* 25:939
24. Ohlsson, T. 1983. Fundamentals of microwave cooking. *Microw. world.* 4:4~9

25. Quaglia, G. B. and Bucarelli, F. M. 2001. Effective process control in frying. In *Frying: Improving quality*. Rossell, J. B. (ed), CRC Press, Boca Raton, pp236~265
26. Sanderson, M. and Vail G.E. 1963. Fluid content and tenderness of three muscles of beef cooked three internal temperature. *J. Food Sci.* 28:590.

### 제 3 절 구이류, 전골류의 규격화 및 품질평가

1. Akiko O. 2006. Migration of food culture to Japan to Korea, Abstract of 41st symposium of the Korean society of food culture. Seoul. pp. 81-86
2. Chang MJ, Cho M. 2000. Recognition and Preference to Korean Traditional Food of Foreign Visitors in Korea. *Korean J. dietary Culture*, 15(3);215-223
3. Han JS, Kim JS, Kim SY, Kim MS. A survey of Japanese Perception of and preference for Korean Foods. 1998. *Korean J. SOC. Food Sci*, 14(2):188-194
4. Hong SP, Lee MA, Kim EM, Chae IS. 2007. Sensory evaluation of Korean traditional food for Americans. *Korean J. Food Culture*, 22(6);801-807
5. Jang EJ, Lee YK, Lee HG. 1996. The Study for Consciousness , Dietary Life Behaviors on Korean Traditional Food. *Korean J. Food Culture* , 11(2);179-206
6. Jang SJ. 2006. Industrialization of Korean food to food service, Abstract of 42nd symposium of Korean society of food culture. Seoul. pp. 17-24
7. Joo NM, Sim YJ, Lee KA, Jeng HS, Park SJ. 2001. The Perception and Preference of Americans Residing in Korea Traditional Food . *Journal of the Korea Home Economics Association*, 39(6):15-23
8. Khoe KI, Powe SJ, Lim HC. 2007. A Study on International Marketing Strategies for Korean Traditional Food. *International Commerce and Information Review*, 9(2); 375-397
9. Kim CJ, Kwon DY, Cho YJ, Chun HS, Hong SI, Jang DJ, Kim MH. 2003. Technology road maps for R&D strategy of KFRI, Korea Food Research

Institute, Republic of Korea

10. Kim Jae Soo, Korean food to the world, 백산출판사. 2006
11. Kweon SY, Yoon SJ. 2006. Recognition and Preference to Korean Traditional food of chinese at Seoul residence. Korean J. Food Culture, 21(1);17-30
12. Kye Sh, Yoon SI. 1988. Food preferences of Foreign Athletes in Korean Traditional Foods. Korean J. Dietary Culture, 3(1);78-79
13. Lee HG, Oh MY. 1995. Consciousness , knowledge and food preferences for the Korean traditional foods of high school students in Seoul. Journal of Korea Home Economics Association, 33(4);65-87
14. Lee KA, Jang YA, Kim WK. 1993. Study on University Student's Knowledge and Opinion of the Korean Traditional Foods. Journal of the Korea Home Economics Association, 31(4);183-191
15. Lee YJ, Lee SB, Influences of globalization Strategy factors of Korean food on Country image, attitudes toward Korea and product buying Intention of Chinese and Japanese consumers. 2008. Korean academic society of hospitality administration, 17(3):117-135
16. Lee YJ. 2007. Influences of Globalization Factors of Korean Food on Country Image, Attitudes and Product Buying Intention toward Korea of Chinese and Japanese. Kyunghee University. pp 125-128
17. Lee YM, Lee KW, Chang HK. 1996. Eating out behaviors and attitude toward Korean foods in adult. Korean J. dietary Culture, 11(3);317-326
18. Ministry for food, agriculture, Forestry and fisheries, The globalization strategy of Korean traditional foodservice for promoting domestic agricultural products, 2004
19. Ministry of culture, sports and tourism, The report of Han(韓))-brand police forum, 2005
20. Moon SJ, Shon KH, Lee YM and Ahn KM. 1986. Food preferences of Foreigners Residing in Korea. Journal of Korean Home Economics Association, pp 67-73
21. Na JK. 2008. A study on the Localization models development for the Korean restaurant. Journal of food service management society of Korea, 11(1)

22. Seo SH, Ryu KM. 2009. Chinese Customers' perception of Korean foods and satisfaction and Revisit Intention to Korean Cuisine Restaurant. Korean J. Food Culture, 24(2);126-136,
23. Sim YJ, Jung BM, Kim ES, Joo NM. 2000. A survey for the International spread of Korean Food from the Korean residents in the U.S . Korean J. Soc. Food Sci.16(3)
24. Sloan AE. 2002. Fast and casual, Today's food service trends. Food Tech, 56(9);34 Pamela G.K., Kathryn P.S.; Food and Culture in America second edition, West/Wadsworth, 1998
25. 강남이, 정혜경, 영양지식, 식품기호 그리고 식행동에 나타난 남녀 차이에 관한 연구, 한국식품영양학회지, 5(1): 33, 1992
26. 계승희, 이행신, 박미아, 문현경, 국민영양조사를 이용한 우리나라 다소비 식품의 섭취량에 관한 연구(1) -식품의 섭취량 조사 분석- 한국식생활문화학회지, 11(5);569 ,1996
27. 고재윤, 송학준, 우주리, 외식 동기를 통한 패밀리 레스토랑 여성고객시장 세분화 전략에 관한 연구, 2007
28. 권미영, 경주지역 방문객들의 전통 음식에 대한 평가, 한국 문화 관광학회 문화관광연구 제 10권 제 1호 p 37-47
29. 박형일, 이무하, 정명섭, 품종별 소고기의 풍미특성과 기호성 비교, 한국식품과학회지, 265; 500, 1994
30. 배영희, 황대하, 냉장육 소비전략을 위한 소비자 외식 기호도 연구, 한국식생활문화학회지, 13(3): 169, 1997
31. 윤계순, 우자원, 한국인의 육류음식에 관한 의식구조 및 이용행동, 한국식품영양과학회지, 28(1): 246, 1998
32. 육홍선, 이주은, 이경행, 김덕진, 신현길, 변명우, 감마선 조사가 소고기의 연도 개선에 미치는 효과, 한국식품과학회지, 31(4): 1005, 1995
33. 윤계순, 우자원, 한국인의 육류음식에 대한 기호성 및 관련 요인 분석, 한국조리과학회지,15(5), 1999
34. 윤숙자, 김천제, 장명숙, 닥나무 열매분말이 마쇄육의 연화와 맛에 미치는 효과, 한국조리과학회지, 10(4): 346, 1994
35. 이계임, 한혜성, 송은영, 한국인의 식품소비 트렌드 분석, 한국 농촌 경제 연구원, 2007
36. 이종미, 경제성장에 따른 식품수급 및 식이 섭취 양상의 특성 분석, 한국조리과

- 학회지, 6(4); 41, 1990
37. 이형석, 패밀리레스토랑 선택 결정요인에 관한 우선순위연구, 한국 외식 경영학회 2006
  38. 조경희, 육류의 가열조리시의 변화, 한국조리화학회지, 11: 169, 1995
  39. 한국 육가공 협회
  40. 황춘선, 박모라, 양이선, 중년기의 식습관 및 기호가 건강 상태에 미치는 영향, 한국식문화학회지, 6(4): 351, 1991
  41. Pamela G.K., Kathryn P.S.; Food and Culture in America second edition, West/Wadsworth, 1998
  42. 강남이, 정혜경, 영양지식, 식품기호 그리고 식행동에 나타난 남녀 차이에 관한 연구, 한국식품영양학회지, 5(1): 33, 1992
  43. 계승희, 이행신, 박미아, 문현경, 국민영양조사를 이용한 우리나라 다소비 식품의 섭취량에 관한 연구(1) -식품의 섭취량 조사 분석- 한국식생활문화학회지, 11(5):569, 1996
  44. 고재윤, 송학준, 우주리, 외식 동기를 통한 패밀리 레스토랑 여성고객시장 세분화 전략에 관한 연구, 2007
  45. 권미영, 경주지역 방문객들의 전통 음식에 대한 평가, 한국 문화 관광학회 문화관광연구 제 10권 제 1호 p 37-47
  46. 박형일, 이무하, 정명섭, 품종별 소고기의 풍미특성과 기호성 비교, 한국식품과학회지, 265; 500, 1994
  47. 배영희, 황대하, 냉장육 소비전략을 위한 소비자 외식 기호도 연구, 한국식생활문화학회지, 13(3): 169, 1997
  48. 윤계순, 우자원, 한국인의 육류음식에 관한 의식구조 및 이용행동, 한국식품영양과학회지, 28(1): 246, 1998
  49. 육홍선, 이주은, 이경행, 김덕진, 신현길, 변명우, 감마선 조사가 소고기의 연도 개선에 미치는 효과, 한국식품과학회지, 31(4): 1005, 1995
  50. 윤계순, 우자원, 한국인의 육류음식에 대한 기호성 및 관련 요인 분석, 한국조리과학회지, 15(5), 1999
  51. 윤숙자, 김천제, 장명숙, 닥나무 열매분말이 마쇄육의 연화와 맛에 미치는 효과, 한국조리과학회지, 10(4): 346, 1994
  52. 이계임, 한혜성, 송은영, 한국인의 식품소비 트렌드 분석, 한국 농촌 경제 연구원, 2007

53. 이종미, 경제성장에 따른 식품수급 및 식이 섭취 양상의 특성 분석, 한국조리과학회지, 6(4): 41, 1990
54. 이형석, 패밀리레스토랑 선택 결정요인에 관한 우선순위연구, 한국 외식 경영학회 2006
55. 조경희, 육류의 가열조리시의 변화, 한국조리화학회지, 11: 169, 1995
56. 한국 육가공 협회
57. 황춘선, 박모라, 양이선, 중년기의 식습관 및 기호가 건강 상태에 미치는 영향, 한국식문화학회지, 6(4): 351, 1991

## 제 5 장 부 록

< 가열조리 기구 시방서 >

[ 가정용 가열 조리 기구 ]

### 1.1 설계개요 및 설계방향

#### 1 기본개념

- 구이용 기구 사용시 발생하는 연기와 냄새 제거
- 불판 온도에 따른 팬 출력 조절을 통한 유량 제어
- 간편한 조작 시스템 구축

#### 2 설계방향

- 상부 흡입 방식으로 가열 에너지의 손실을 최소화함
- 배기부에 필터를 설치하여 냄새와 연기가 제거된 공기를 배출시킴
- 불판의 온도에 따라 배기팬의 출력을 조절하여 불필요한 열손실을 최소화함

#### 3 시스템의 특징

- 환경 중시형 장비
  - 연기 및 냄새를 제거하여 실내 공기 오염 방지 및 불쾌감 해소
- 사용자 중심의 시스템 구성
  - 불판 온도에 따른 자동 송풍량 조절
  - 추가 장비의 설치 없이 필터를 사용하여 용이한 사후 관리 가능



## 1.2 세부 사양

### 1.가열 기구

- (1) 기능 : 불판 위의 식품을 직화 가열함
- (2) 수량 : 1세트
- (3) 일반 사양
  - 휴대용 전기 그릴
  - 불판, 기름받이판, 본체, 히터로 구성

### 2. 조리 기구 덮개

- (1) 기능 : 조리시 발생하는 연기와 냄새를 빨아들여 필터를 통해 외부로 배출함
- (2) 수량 : 1대
- (3) 규격 : 347 x 228 x 80 mm
- (4) 일반 사양
  - 구성: 덮개 본체, 필터 케이스, 팬, 필터로 구성
  - 덮개 본체: 재질 SUS, 크기 347 x 228 x 80mm
  - 필터 케이스: 재질 SUS, 크기 232 x 89 x 40mm 2 SET
  - 팬: 80 x 80 x 25mm, Max 6000rpm
  - 필터: 카본 필터로 구성

### 3. 컨트롤러

- (1) 기능 : 불판의 온도를 측정하여 온도에 따라 팬의 출력을 조절함
- (2) 일반 사양
  - 구성: 온도 센서, PLC로 구성
  - 온도 센서: 적외선 온도 센서
  - 팬 출력

온도 구간	팬 회전수
~ 50℃	회전하지 않음
50℃ ~ 100℃	3000 rpm
100℃ ~	6000 rpm

Gen1

### BOM: 가정용조리기구덮개

No.	Qty	Part Name	Description	Material
01	1	조리기구덮개본체		SUS
02	1	온도센서		
03	2	손잡이		
04	4	80mm팬		
05	2	필터케이스덮개		SUS
06	2	필터		CARBON
07	2	필터케이스		SUS

USE RANGE	TOLERANCE	SURFACE	ARCHIVE	SCALE 1:2
			MATERIAL	
			DESCRIPTION	
			가정용 조리기구 덮개	
			DRAWING-NUMBER	SHEET 1 OF 1
ITEM DESCRIPTION	DATE	NAME ORIGINAL	LEXCH.#	LEXCH.TH

Top1

Gen1

Front1

Right1

USE RANGE	TOLERANCE	SURFACE	ARCHIVE	SCALE 1:3
			MATERIAL	
			DESCRIPTION	
			가정용 조리기구 덮개	
			DRAWING-NUMBER	SHEET 1 OF 1
ITEM DESCRIPTION	DATE	NAME ORIGINAL	LEXCH.#	LEXCH.TH

## [ 테이블용 가열 조리 기구 ]

### 1.1 설계개요 및 설계방향

---

#### 1 기본개념

- 구이용 기구 사용시 발생하는 연기와 냄새 제거
- 기구 각 부의 온도에 따른 팬 출력 조절을 통한 식감 유지
- 배출되는 고온의 공기를 난방열로 재활용
- 간편한 조작 시스템 구축

#### 2 설계방향

- 본 장비는 가열기구와 배기팬을 일체화하여 설치 공간을 최소화하며, 기기의 내구성, 안정성, 편리성이 고려되어야 함
- 상부 흡입 방식으로 가열 에너지의 손실을 최소화하며, 댐퍼를 사용하여 과도한 온도 변화를 억제함
- 배기부에 필터를 설치하여 냄새와 연기가 제거된 공기를 배출시키며, 이 고온의 열풍을 실내의 난방 에너지로 재활용함

### 3 시스템의 특징

- 환경 중시형 장비

연기 및 냄새를 제거하여 실내 공기 오염 방지 및 불쾌감 해소

오염된 배출 공기를 정화하여 고온의 난방 에너지로 재활용하여 난방비 절감

- 사용자 중심의 시스템 구성

불판 온도에 따른 자동 송풍량 조절

추가 설비의 설치 없이 필터를 사용하여 용이한 사후 관리 가능

## 1.2 세부사양

### 1. 가열 기구

- (1) 기능 : 불판 위의 식품을 직화 가열함
- (2) 수량 : 1세트
- (3) 규격 : 800W x 1200L x 900H mm
- (4) 재질 및 일반 사양
  - 부스터 장착형 테이블 타입
  - 부스터 본체: SUS
  - 가스/숯 공용

### 2. 배기용 팬

- (1) 기능 : 조리시 발생하는 연기와 냄새를 빨아들여 필터를 통해 외부로 배출함
- (2) 수량 : 1대
- (3) 규격 : 220V, 단상, 170W, 360m<sup>3</sup>/h

### 3. 냄새/연기 제거 필터

- (1) 기능 : 조리시 발생하는 연기와 냄새를 제거함
- (2) 재질 및 구성
  - Pre, Medium, Hepa, Cabon Filter의 4단 조합으로 구성

- Pre Filter: 폴리에스테르(200x200x40mm)
- Medium Filter: 유리섬유(200x200x40mm)
- Hepa Filter: 유리섬유(200x200x40mm)
- Carbon Filter: 활성탄(200x200x55mm)

#### 4. 덕트

- (1) 기능 : 덕트는 공기 흐름의 배관 역할을 함
- (2) 재질 및 일반 사양
  - 재질: AI 튜브

#### 5. 분공 매쉬

- (1) 기능: 필터를 통해 배출되는 공기를 미세한 망을 통해 통과시킴으로써 배출 공기의 온도를 낮춤
- (2) 일반 사양
  - 재질: SUS
  - 크기: 80mesh, 100mesh

#### 6. 컨트롤러

- (1) 기능 : 배출구 각 구간의 공기 온도를 측정하여 온도를 표시하며 측정된 온도에 따라 배출팬의 속도를 조절함
- (2) 일반 사양
  - 구성: 온도센서, LCD Display, PLC로 구성
  - 온도 센서: 써미스터 (3201k, 5k $\Omega$ )
  - 부스터 하단, 필터 배출구의 2지점에 센서 설치

관인생략  
출원번호통지서

**출원일자** 2011.04.04  
**특기사항** 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(2404)  
**출원번호** 10-2011-0030773 (접수번호 1-1-2011-0243843-11)  
**출원인명칭** 한국식품연구원(3-1998-007755-3)  
**대리인성명** 특허법인 충현(9-2010-100021-9)  
**발명자성명** 권기현 김병삼 김은미 이현석 최창현 윤현웅  
**발명의명칭** 연소공기를 이용하여 난방열을 제공하는 가열조리장치 및 그의 제어방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.  
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
 ※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서비스다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 국내출원건을 외국에도 출원하고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정 받을 수 있습니다.  
 ※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12월, 상표·디자인은 6월 이내  
 ※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.  
 ※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

관인생략  
**출원번호통지서**

**출원일자** 2010.01.25  
**특기사항** 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(7884)  
**출원번호** 10-2010-0006450 (접수번호 1-1-2010-0048613-18)  
**출원인명칭** 한국식품연구원(3-1998-007755-3)  
**대리인성명** 황이남(9-1998-000610-1)  
**발명자성명** 권기현 김병삼 차환수 최정희 이현석  
**발명의명칭** 제연 및 제향 업소용 구이기

**특 허 청 장**

1. **출원번호통지서** 출원 이후 심사진행 상황 등을 확인하실 때에는 출원번호가 필요하오니 출원번호통지서는 출원절차가 종료될 때까지 보관하시기 바랍니다.
2. 2-가. 특허 및 실용신안 출원은 **심사청구 후 평균 16개월**에 1차 심사처리가 이루어지고, 상표 및 디자인은 **출원 후 평균 10개월**에 1차 심사처리가 이루어집니다.  
 2-나. 특허 및 실용신안은 **특허청 홈페이지**(<http://www.patent.go.kr>)의 "고객지원서비스-민원처리과정 동지 서비스" 코너에서 1차 심사결과동지 예고서비스를 신청하시면, 1차 심사처리 약 1개월 전에 해당 출원 건의 1차 심사결과동지 예정시기를 SMS 또는 E-mail 서비스로 제공 받을 수 있습니다.  
 2-다. 상표 및 디자인은 **특허청 홈페이지(공지사항)**에 **류별 1차 심사결과동지 예정시기**를 매월 게시하고 있으며, **특허정보검색서비스 시스템**(<http://www.kipris.or.kr>)을 통해 개별 출원건에 대한 1차 심사결과동지 예정시기를 알려드립니다. 또한, 출원시 1차 심사결과동지 예정시기 알림 서비스를 신청하시면, SMS 또는 E-mail 서비스로 제공해 드립니다.  
 \* 상기 1차 심사결과동지 예정시기는 사정에 의해 다소 늦거나 빨라 질 수 있습니다.  
 2-라. 1차 심사결과동지(심사관이 특허결정의 통보를 송달하기 전 또는 심사관이 최초로 거절이유를 통지한 후 출원인이 그 거절이유를 받기 전 중 빠른 때)까지 귀하께서는 특허출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 명세서 또는 도면을 보정할 수 있습니다.  
 특허출원은 출원일로부터 5년 이내에 특허법시행규칙 별지 제24호서식에 의거 심사청구를 하지 않으면 그 출원은 출원취하된 것으로 간주하여 처리됨을 알려드립니다.
3. **우선심사 특허(실용신안등록)출원** 또는 **디자인등록출원, 상표등록출원**에 대해 조기에 심사를 원하시면 "우선심사제도"를 이용하실 수 있습니다.
4. **주소 등 변경신고** 출원인의 주소 등을 변경하고자 하는 경우에는 특허법 시행규칙 별지 제4호의 2서식에 의한 출원인 정보변경(경정) 신고서를 제출하여야 합니다.
5. **산업재산권 표시, 광고요령** 특허 등 산업재산권을 출원 중에 있는 경우에는 해당 산업재산이 출원상태임을 다음과 같이 표시하여야 하며, 이를 위반할 경우 특허법 제224조 및 제227조에 의거 처벌 받게 됩니다.  
 예) 특허출원 10-2001-0000001, 실용신안등록출원 20-2001-0000001, 디자인등록출원 30-2001-0000001, 상표등록출원 40-2001-0000001
6. **미성년자 미성년자인 출원인**이 만20세에 도달하는 경우 출원인의 부모 등 법정대리인의 대리권은 소멸하게 되므로, 출원인은 직접 또는 대리인을 새로이 선임하여 특허에 관한 절차를 밟을 수 있습니다.
7. **문의처** 기타 문의사항이 있으시면 특허고객 콜센터(1544-8080)에 문의하시거나 특허청 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))를 참고하시기 바랍니다.
8. **특허청 주소** 302-701 대전광역시 서구 선사로 139 정부대전청사 4동  
**특허청 서울사무소 주소** 135-911 서울특별시 강남구 역삼동 647-9 한국지식센터  
 FAX) 대전 : 042-472-7140, 서울 : 02-566-8454

관인생략  
**출원번호통지서**

**출원일자** 2010.02.03  
**특기사항** 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(7887)  
**출원번호** 10-2010-0010154 (접수번호 1-1-2010-0075479-18)  
**출원인명칭** 한국식품연구원(3-1998-007755-3)  
**대리인성명** 황이남(9-1998-000610-1)  
**발명자성명** 권기현 김병삼 차환수 최정희 이현석  
**발명의명칭** 가정용 조리기구 커버

**특 허 청 장**

1. **출원번호통지서** 출원 이후 심사진행 상황 등을 확인하실 때에는 출원번호가 필요하오니 출원번호통지서는 출원절차가 종료될 때까지 보관하시기 바랍니다.
2. 2-가. 특허 및 실용신안 출원은 **심사청구 후 평균 16개월**에 1차 심사처리가 이루어지고, 상표 및 디자인은 **출원 후 평균 10개월**에 1차 심사처리가 이루어집니다.  
 2-나. 특허 및 실용신안은 **특허청 홈페이지**(<http://www.patent.go.kr>)의 “고객지원서비스-민원처리과정 동지 서비스” 코너에서 1차 심사결과동지 예고서비스를 신청하시면, 1차 심사처리 약 1개월 전에 해당 출원 건의 1차 심사결과동지 예정시기를 SMS 또는 E-mail 서비스로 제공 받을 수 있습니다.  
 2-다. 상표 및 디자인은 **특허청 홈페이지(공지사항)**에 **류별 1차 심사결과동지 예정시기**를 매월 게시하고 있으며, **특허정보검색서비스 시스템**(<http://www.kipris.or.kr>)을 통해 개별 출원건에 대한 1차 심사결과동지 예정시기를 알려드립니다. 또한, 출원시 1차 심사결과동지 예정시기 알림 서비스를 신청하시면, SMS 또는 E-mail 서비스로 제공해 드립니다.  
 ※ 상기 1차 심사결과동지 예정시기는 사정에 의해 다소 늦거나 빨라 질 수 있습니다.  
 2-라. 1차 심사결과동지(심사관이 특허결정의 통보를 송달하기 전 또는 심사관이 최초로 거절이유를 통지한 후 출원인이 그 거절이유를 받기 전 중 빠른 때)까지 귀하께서는 특허출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 명세서 또는 도면을 보정할 수 있습니다.  
 특허출원은 출원일로부터 5년 이내에 특허법시행규칙 별지 제24호서식에 의거 심사청구를 하지 않으면 그 출원은 출원취하된 것으로 간주하여 처리됨을 알려드립니다.
3. **우선심사 특허(실용신안등록)출원** 또는 **디자인등록출원, 상표등록출원**에 대해 조기에 심사를 원하시면 “우선심사제도”를 이용하실 수 있습니다.
4. **주소 등 변경신고** 출원인의 주소 등을 변경하고자 하는 경우에는 특허법 시행규칙 별지 제4호의 2서식에 의한 출원인 정보변경(경정) 신고서를 제출하여야 합니다.
5. **산업재산권 표시, 광고요령** 특허 등 산업재산권을 출원 중에 있는 경우에는 해당 산업재산이 출원상태임을 다음과 같이 표시하여야 하며, 이를 위반할 경우 특허법 제224조 및 제227조에 의거 처벌 받게 됩니다.  
 예) 특허출원 10-2001-0000001, 실용신안등록출원 20-2001-0000001, 디자인등록출원 30-2001-0000001, 상표등록출원 40-2001-0000001
6. **미성년자 미성년자인 출원인**이 만20세에 도달하는 경우 출원인의 부모 등 법정대리인의 대리권은 소멸하게 되므로, 출원인은 직접 또는 대리인을 새로이 선임하여 특허에 관한 절차를 밟을 수 있습니다.
7. **문의처** 기타 문의사항이 있으시면 특허고객 콜센터(1544-8080)에 문의하시거나 특허청 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))를 참고하시기 바랍니다.
8. **특허청 주소** 302-701 대전광역시 서구 선사로 139 정부대전청사 4동  
**특허청 서울사무소 주소** 135-911 서울특별시 강남구 역삼동 647-9 한국지식센터  
 FAX) 대전 : 042-472-7140, 서울 : 02-566-8454



관인생략  
출원번호통지서

**출원일자** 2011.03.04  
**특기사항** 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(2273)  
**출원번호** 10-2011-0019533 (접수번호 1-1-2011-0158995-70)  
**출원인명칭** 한국식품연구원(3-1998-007755-3)  
**대리인성명** 특허법인 총현(9-2010-100021-9)  
**발명자성명** 권기현 김명삼 차환수 김종훈 이현석 최창현 이대현 윤현웅  
**발명의명칭** 고온에서의 음식 조리 및 중온에서의 보온을 수행하는 복합  
 장열재 조성물 및 그 제조방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.  
 \* 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
 \* 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 국내출원건을 외국에도 출원하고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정 받을 수 있습니다.  
 \* 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12월, 상표·디자인은 6월 이내  
 \* 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.  
 \* 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

## 관인생략 출원번호통지서

**출원일자** 2011.03.04  
**특기사항** 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(2276)  
**출원번호** 10-2011-0019534 (접수번호 1-1-2011-0158996-15)  
**출원인명칭** 한국식품연구원(3-1998-007755-3)  
**대리인성명** 특허법인 총현(9-2010-100021-9)  
**발명자성명** 권기현 김병삼 정진웅 전기홍 이현석 최창현 이대현 윤현웅  
**발명의명칭** 상변화 물질을 이용한 보온조리용기

## 특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.  
 \* 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.  
 \* 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 국내출원 건을 외국에도 출원하고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정 받을 수 있습니다.  
 \* 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12월, 상표·디자인은 6월 이내  
 \* 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.  
 \* 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 통보된 안내서를 참조하시기 바랍니다.



# 쇠고기와 돼지고기를 이용한 친환경 가열조리기기 개발 Development of Environmentally Friendly Heating Equipment using Beef and Pork

권기현\* 이현석\* 김병삼\* 차환수\* 김종훈\* 최창현\*\*  
한국식품연구원, 성균관대학교\*

## Materials & Method

### 1. 실험장비

본 연구에서 사용된 모든 실험장비와 용기는 Shimadzu & Tech Co., Korea와 기준불완전 실험기 (US Model: Geopony Roaster Co., Korea)를 비교하여 실험하였다. 실험장비와 용기는 Fig. 1, Fig. 2.



Fig. 1. Roaster machinery of Environmentally Friendly Heating Equipment.



Fig. 2. Roaster machinery of Existing.

### 2. 실험 분석방법

- 1) 온도 측정 실험: 온도 측정기인 Hydra data acquisition/205A Probe, USA와 온도 측정 카메라인 Testo 177-T4, Testo Co., Germany를 이용하여 온도 측정을 수행하였다.
- 2) 식품 풍속 측정: 풍속 측정기인 Testo 400, Testo Co., Germany를 사용하여 10cm 반경에서 평균풍속을 측정하여 기록하였다.
- 3) 가스 조성: 10cm 간격으로 gas-tight syringe(Hamilton 81243, USA)를 이용하여 일정한 온도(가열 온도 200 μL씩)에서 GC(Shimadzu, Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석조건은 Column: temperature: 30°C, Injector temperature: 400°C, TCO Temperature: 400°C, Carrier gas: He(50 mL/min)(99.99%), 측정 가스 온도 조절을 위하여 각 측정시간에 대한 기체흐름을 선별 및 유지, 분석관 및 분석관을 유지하였다.
- 4) Microphotograph 측정(미세조직 측정): 분석되는 미생조직의 상태를 측정하였다. 측정 장비는 Microphotograph(EQIM-35B, Video microscope system, ED-tech Co., Anyang, Korea)를 이용하여 400배 및 800배 배율에서 각각 20배 확대된 이미지를 촬영하는 장치 및 이미지를 얻었다.
- 5) 관능평가: 각 조리 방법 평가에 대해 맛(맛)의 맛(맛), 향(향), 씹음(씹음), 내림(내림), 입안 느낌(입안 느낌), 씹음 속도(씹음 속도)를 평가하기 위해 10명 이상의 평가자를 선정하여 실험을 실시하였다. 실험 결과는 평균값(average)과 표준편차(standard deviation)를 이용하여 관능평가를 실시하였다.

## Conclusion

소요시간 및 온도분석에서 개발된 가열조리기구를 이용하여 쇠고기를 조리 할 경우 100°C에 1.2배 도달하였고 200°C에 7.9배 도달하였으나 해당 후 온도를 유지하여 4배간 구획 약 10%의 온도차, 8.7°C가 되었다. 양념돼지고기의 경우 100°C에 1.1배, 200°C에 8.0배 도달하였으나 해당 후 온도를 유지하여 4배간 구획 약 10%의 온도차, 8.27°C가 되었다. 기존 가열조리기구의 경우 100°C에 1.5배, 200°C에 7.4배 도달하였으나 100°C에 1.4배, 200°C에 7.9배 도달하였다. 그러나 사용된 풍속은 100°C는 78.4%, 200°C는 78.4%로 개발된 가열조리기구와 비교하였을 때 200°C는 개발된 가열조리기구의 온도 상승은 20.430%, 풍속은 78.127%로 나타났다. 기존 조리기구 할 경우 100°C는 132%, 풍속은 78.864%로 나타났다. 풍속과 풍속조성은 20.974%, 풍속이 78.127%로 나타났다. 미생학적 분석은 개발된 가열조리기구가 기존 가열조리기구에 비해 온도 상승도가 낮아졌으며 관능평가 항목에서도 맛, 향에서 기존의 가열조리기구 보다 개발된 가열조리기구에 비해 차이가 없었다.

## References

1. Bebing, B. J. and David, B. D. (1978) HACCP models for quality control of entire production in hospital food service systems. I. Development of hazard analysis critical control point model. *J. Am. Diet Assoc.* 73, 524-530.
2. Chea, Y. C. (1998) The study of differences between food and western food cooking style. *Korea J. Soc. Food Sci.* 13(3), 110-121.
3. Department of Health and Social Security (1989) Chilled and Frozen-Guidelines on Cook/Chill and Cook/Freeze Catering System. HMSO, London.
4. FDA (1996) The Food Code. Recommendation of the U.S. Department of Health and Human Services. Washington, D.C.
5. Kim, C. J., Chea, Y. C., and Lee, E. S. (2002) Changes of physico-chemical properties of beef tenderloin steak by cooking methods. *Kor. J. Food Sci. Resour.* 21, 314-322.

## Object

본 연구의 목적은 육류를 가열조리기구에서 발생하는 연기, 냄새를 제거 할 수 있는 친환경 가열조리기구의 개발 및 국내외 현장 적용을 위한 연구용 설비를 통해 안전, 사용 편의성, 고온화물 생성을 최소화하고 세계시장에서의 경쟁력을 확보하고 하는데 목적이 있다.

## Abstract

본 연구는 개발된 가열조리기구에 적용한 온도 센서 기호도를 정확할 수 있는 방식에 적합한 쇠고기와 돼지고기에 대한 풍속규격을 제시함과 목적으로 소요시간 및 온도분석, 가스조성, 미세조직 측정, 관능평가를 통하여 친환경 육류 가열조리기구 개발을 수행하였다.

## Results

Table 1. Food Temperature of Beef and Pork using Development roaster and Existing roaster.

Treatment	Roaster Temperature (°C)	Time (min)	Food Temperature (°C)
Beef using Development Roaster	100	1.2	84.7
	200	7.9	
Pork using Development roaster	100	1.1	82.2
	200	8.0	
Beef using Existing roaster	100	1.5	79.4
	200	7.4	
Pork using Existing roaster	100	1.4	78.4
	200	7.6	

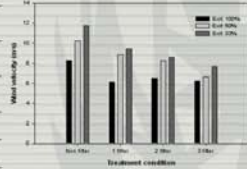


Fig. 3-1. Wind velocity of Development roaster.

Table 2. Gas composition of Entrance and Exit using Development roaster and Existing roaster.

Treatment	Oxygen(O <sub>2</sub> )	Nitrogen(N <sub>2</sub> )	Carbon dioxide(CO <sub>2</sub> )
Atmosphere	21.05±0.009	78.531±0.001	0.032±0.001
Entrance of Development roaster	20.430±0.013	78.524±0.021	0.029±0.001
Exit of Development roaster	20.902±0.012	78.128±0.008	0.031±0.002
Entrance of Existing roaster	20.132±0.009	79.864±0.007	0.032±0.001
Exit of Existing roaster	20.074±0.018	79.127±0.027	0.031±0.002

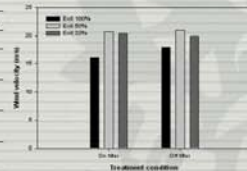


Fig. 3-2. Wind velocity of Existing roaster.

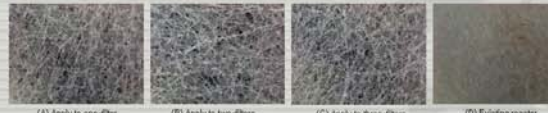


Fig. 4. Microphotograph image (x60) of Beef prepared by Development roaster and Existing roaster.

Table 3. Sensory quality of Beef and Pork using Development roaster and Existing roaster

Treatment	Color	Flavor	Taste	Tenderness	Acceptability
S1	5.2±1.13 <sup>a</sup>	5.3±0.92 <sup>a</sup>	6.2±1.03 <sup>a</sup>	6.0±1.13 <sup>a</sup>	5.8±1.03 <sup>a</sup>
S2	7.0±0.81 <sup>a</sup>	6.7±0.92 <sup>a</sup>	7.0±0.94 <sup>a</sup>	7.3±0.92 <sup>a</sup>	7.2±0.79 <sup>a</sup>
S3	6.1±0.99 <sup>a</sup>	6.2±1.13 <sup>a</sup>	6.5±0.97 <sup>a</sup>	6.5±0.97 <sup>a</sup>	6.2±0.79 <sup>a</sup>
S4	6.5±1.04 <sup>a</sup>	6.4±1.54 <sup>a</sup>	6.8±1.22 <sup>a</sup>	7.0±0.94 <sup>a</sup>	7.0±0.94 <sup>a</sup>

-S1 : Existing roaster using beef, S2 : Development roaster using beef, S3 : Existing roaster using beef, S4 : Development roaster using pork with spices  
-Means with different letters with a row are significantly different from each other (p<0.05) as determined by Duncan's multiple range test

# 고온용 잠열재 선정을 위한 잠열재의 열적 특성 분석

## Analysis of Thermal Characteristic of High Temperature PCM

이대연<sup>1</sup> 우미나<sup>1</sup> 윤현용<sup>1</sup>  
1. 성균관대학교 생명공학부

최창현<sup>1</sup> 권기연<sup>2</sup>  
2. 한국식품연구원

### INTRODUCTION

#### 연구 배경

상변화 물질(PCM)은 열을 저장할 수 있는 물질로 대표적으로 양조(Na2SO4), 파라핀(Paraffin)계 물질 등이 있으며 낮은 상변화 온도를 가지 일반적으로 저온 잠열재로 사용되고 있다. 고온을 사용하는 열원의 경우는 온, 저온에 비해 외부의 높은 온도 차로 인한 열 교환이 일어나 에너지 효율이 낮으며 필요 온도 이상의 과열로 인한 화재의 위험성도 있어 이를 대체할 열원이 필요한 실정이다.

#### 연구 목표

본 연구는 고온용 잠열재로 이용하여 조리 등에 사용되는 열원의 에너지 효율을 향상시키기 위하여 수행되었으며, 160~180℃의 상변화점을 가지는 잠열재의 열적 특성을 분석하고 음식의 조리에 적합한 고온용 잠열재를 선정하였다.

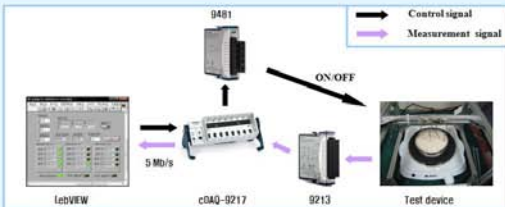
### MATERIAL AND METHOD

#### 실험 재료

	염수화물 (A164)	유기염액 (H167)	폴리프로필렌 왁스 (CS-52N)	파라핀 왁스(Paraffin wax)
Form	Solid	Hygroscopic crystal	Powder	Solid
Color	White to amber	Colorless to white	White	Transparent blue
Melting point, [°C]	164	165	161	42
Density, [g/cm <sup>3</sup> ]	1.5	1.9	0.89	0.88

#### 잠열재의 특성 분석 시스템

- ① 열원 : 재료를 180℃ 이상까지 가열이 가능한 전기온로(MF-11P, Myfriend, Korea)
- ② 온도센서 : 잠열재의 온도를 측정하기 위해 T-type 열전대(Min Sensor, Korea) [T-type 열전대는 온도범위가 넓어 고온 측정이 가능하며, 측정의 지연이 적다.]
- ③ 제어 및 측정 장치 : 열원의 ON/OFF 제어가 가능한 할레이 모듈(M 9481, National Instrument, USA). 열전대의 온도 측정이 용이한 열전대 입력모듈(M 9213). 데이터 수집을 위해 데이터 수집보드(M cDAQ-9172)
- ④ 신호의 측정 및 분석을 위한 프로그램은 LabVIEW (version 2009, National Instrument, USA)를 이용



#### 실험 방법

1. 잠열재의 온도 변화 특성 분석
  - 고체상태의 A164, H167, CS-52N, Paraffin wax 열전달을 용기에 담아 가열 (내부 4지점의 온도 측정)
  - 측정되는 4지점의 온도 모두 180℃일 때, 열원 제거
  - 고체상태까지 냉각 후 저장된 데이터를 통해 상승시간 및 유지시간 계산
2. 표면의 형태 및 응집상태 - 전자현미경(scanning Electron Microscope S-2380N)
3. 열적 특성 분석 - 시차주사 열량분석기(DSC)

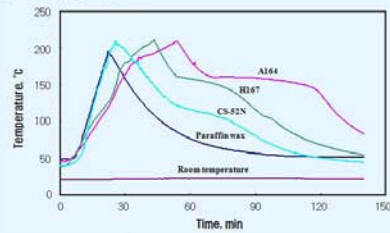
- ① 상승시간 - 목표 온도 범위의 최고값인 180℃까지 도달하는데 걸리는 시간
- ② 유지시간 - 열원 제거 이후에 잠열재가 160~180℃ 범위의 온도를 유지하는 시간

< Temperature change graph >

### RESULT

#### 잠열재의 온도 변화 특성

##### ① Temperature changes of PCMs



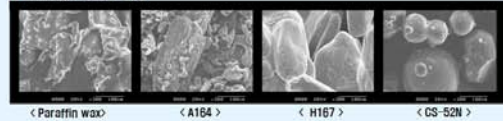
##### ② Thermal characteristics of PCMs

Material	Rising time (min)	Duration (min)	Mass varying (g)
A164	34 ± 9.2 <sup>1)</sup>	51 ± 7.1	0.8 ± 0.03
H167	30 ± 8.3	29 ± 9.3	0.8 ± 0.03
CS-52N	22 ± 3.7	8 ± 4.1	0.8 ± 0.03
Paraffin wax	21 ± 2.9	8 ± 6.7	0.8 ± 0.03

<sup>1)</sup> Average ± standard deviation

#### 표면 상태 및 응집 특성

##### ① Surface of PCMs (×300)



##### ② Thermal characteristics of PCMs

Material	Phase change temperature [°C]			Delta H [J/g]	Area [mJ]
	Onset	End	Peak		
A164	167.6	188.7	176.9	263.4	4535.0
H167	153.2	177.8	171.2	115.5	1847.9
CS-52N	150.8	171.1	161.1	96.6	1545.1
Paraffin wax	49.1	83.1	55.8	124.1	1985.9

### CONCLUSION

- ① 잠열재의 온도 변화 특성을 분석하기 위해 열원, 온도센서, 제어 및 측정 장치로 시스템을 구성하였고, 전자현미경과 열량분석기를 이용하여 잠열재의 표면 및 응집상태 관찰과 열적 분석을 하였다.
- ② 온도 상승시간은 파라핀 왁스가 평균 21분으로 가장 빨리 상승하였으며, 온도 유지시간은 A164가 평균 51분으로 가장 오래 지속되었다. 열적 분석 결과 상변화 구간, 엔탈피, 열량은 A164가 167.6 ~ 188.7℃, 263.4 J/g, 4535.0 mJ로 가장 높게 나타났다.
- ③ A164는 150~180℃의 상변화 범위를 만족하고 유지시간 및 엔탈피 등이 가장 높게 나타나 고온용 잠열재로 사용 가능할 것으로 판단된다.

### REFERENCE

- ▶ Kwon, K. H., I. W. Jeong and C. H. Choi. 2009. Study on manufacturing and characteristics of phase change materials for having latent heat. J. of Biosystems Eng. 31(3): 166-174.
- ▶ Kwon, K. H., I. W. Jeong, J. H. Kim, Y. J. Kim, and C. H. Choi. 2009. Thermal storage and thermodynamic characteristics of phase change materials slurries. Food Science and Biotechnology 18(8): 1392-1397.
- ▶ Lee, H. J., J. K. Choi and J. G. Lee. 2003. An experimental study for the manufacturing MPCM slurry and its application to a cooling system. Proceedings of the SAREK 15(5): 352-359.
- ▶ Shin, S. Y., H. J. Park, H. S. Ryu, and S. W. Moon. 2004. An experimental study for the thermodynamic characteristics of micro-capsuled PCM Slurry. Proceedings of the SAREK summer conference, pp. 541-548.
- ▶ Yamaguchi, Y., H. Tsukuchi, A. T. Pyzlenko and N. Kayukawa. 1999. Characteristics of microencapsulated PCM slurry as a heat-transfer fluid. AIChE Journal 45(4): 659-707.



# 고효율 불판 개발을 위한 고온용 잠열재의 상변화 특성 분석

## Phase Change Characteristic Analysis of High Temperature PCM for High Efficiency Rosting Plate

이대연<sup>1</sup> 윤현승<sup>1</sup> 최상현<sup>1</sup> 권기현<sup>2</sup>

1. 성균관대학교 생명공학부

2. 한국식품연구원

### Introduction

#### 연구배경

- 에너지 규제의 증가 및 강화에 따라 효율적인 에너지 사용에 대한 관심 증가
- 에너지의 효율적인 이용을 위해 잠열을 이용한 기능성 열매체에 관한 연구 진행
- 고온용 잠열재에 관한 연구가 적용된 사례는 전무한 실정

#### 연구목적

- 140~170°C의 상변화점을 가지는 고온용 잠열재의 용적비에 따른 특성 분석
- 고온용 잠열재의 충전 용기에 대한 최적 용적비 선정

### Materials & Methods

#### 실험 재료

#### 상변화물질(Phase Change Material, PCM)

	A164	H167	Paraffin wax
Form	Solid	Hygroscopic crystals	Solid
Color	White to amber	Colorless to white	Transparent blue
Melting point (°C)	164	165	42
Density (g/cm <sup>3</sup> )	1.5	1.9	0.88
Microscope photo (x300)			

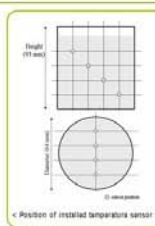
#### 상변화 특성 분석 시스템



#### 실험 방법

- 300 ml 용기에 용적비 50, 70, 90 %의 3수준
- 위저 및 깊이에 따라 4개의 온도센서를 설치
- 액체 상태까지 가열 후 냉각시키며 온도변화 측정

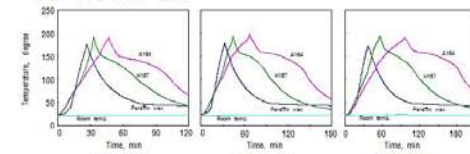
- 상승시간 (Rising time) = 170°C 까지 도달하는데 걸리는 시간
- 유지시간 (Duration) = 140~170°C 범위의 온도를 유지하는 시간
- 효율인자 (Efficiency factor) = Duration / Rising time



### Results

#### 용적비 별 온도 변화 특성

- 온도변화 특성 그래프는 4지점 온도의 평균값을 이용함
- 표면의 온도가 외부와 열교환으로 인해 가장 늦게 상승하므로 표면 온도가 170°C일 때 열원을 제거함



< Thermal characteristics of PCMs by capacity ratio >

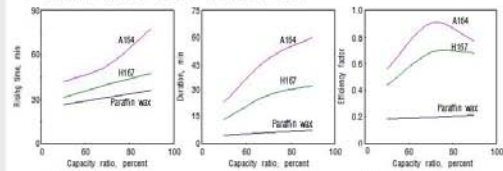
- 중량 변화는 모든 경우에서 1% 미만, A164가 상승 및 유지시간 최대

Capacity ratio	Material	Weight loss (g)	Rising time (min)	Duration (min)
50%	Paraffin wax	1.1 ± 0.03 <sup>1)</sup>	26.2 ± 4.2	4.8 ± 1.1
	A164	0.8 ± 0.02	41.7 ± 3.9	23.5 ± 3.4
	H167	0.5 ± 0.09	31.3 ± 5.3	13.7 ± 2.3
70%	Paraffin wax	1.2 ± 0.04	31.3 ± 4.6	6.2 ± 1.5
	A164	0.9 ± 0.05	52.8 ± 6.4	47.7 ± 7.0
	H167	0.8 ± 0.05	39.8 ± 5.8	27.2 ± 3.2
90%	Paraffin wax	1.4 ± 0.04	36.0 ± 5.1	7.7 ± 1.2
	A164	1.1 ± 0.03	77.8 ± 7.7	59.8 ± 5.1
	H167	0.9 ± 0.04	47.8 ± 6.9	32.5 ± 8.2

<sup>1)</sup> Average ± standard deviation

#### 최적 용적비 선정

- A164의 용적비가 70%일 때 효율인자 최대



< Results of thermal characteristics by capacity ratio >

### Conclusion

- 140~170°C의 상변화점을 가지는 고온용 잠열재의 충전용기에 대한 용적비 별 (50, 70, 90%) 온도변화 특성을 관찰한 결과 A164가 다른 잠열재에 비해 모든 경우에서 유지시간이 가장 길게 나타났으며, 용적비 증가에 따른 유지시간 증가율도 2.4배로 가장 크게 관찰됨
- 효율인자 계산 결과 용적비 70%에서 가장 높고 고온용 잠열재로 A164, 최적 용적비는 70%로 선정함

### References

1. Lee, D. H., M. N. Woo, H. W. Yun, C. H. Choi, and K. H. Kwon. 2010. Proceedings of the KSAM 2010 Winter Conference 15(1):379-384. (In Korean)
2. Song, H. K., and Y. S. Ryou. 1991. Study on the latent heat characteristics of the organic compound, C28H58 and the inorganic compound, CH3COONa.3H2O. Solar Energy 11(3):53-61. (In Korean)
3. Kwon, K. H., J. H. Kim, and J. W. Jeong. 2008. Characteristics maintenance internal temperature of apple and portable low-temperature container by using phase change materials. Korean J. Food Preserv. 15(1):15-20. (In Korean)

# 육류 요리에 대한 일반인 소비성향 조사

서상희, 김은미, 이민아, 홍상필,곽창근  
한국식품연구원

## 요약

본 연구는 외식용 육류 요리에 대한 소비자의 소비패턴을 조사하여 소비자 측면에서 육류요리의 문제점을 찾아내고 그에 따른 해결방안을 알리기 위하여 조사되었다.

일반인 301명을 대상으로 설문지 조사를 실시하였으며 대부분의 응답자들이 한달 평균 1~2번 육류요리를 전문음식점에서 소비하고 돼지고기를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 또한 미혼자가 기혼자에 비해 높은 육류 섭취 빈도수를 보였다.

## 연구방법 및 대상

### 1. 조사대상 및 기간

연구팀은 대상으로 예비 조사를 실시한 후 설문 항목을 수정, 보완하여 경기도와 서울에 거주하는 일반인 301명을 대상으로 본 조사를 실시하였으며 조사기간은 총 3개월로 8월~10월 동안 실시하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

조사내용은 조사대상자의 일반적 사항, 육류 요리 소비성향을 묻는 문항으로 구성되었으며, 응답자에게 설문지를 배포한 후 회수하였다.

### 3. 자료의 분석

자료의 통계처리는 SPSS(window for SPSS 12.0) 프로그램을 이용하여 빈도 분석과 카이 제곱을 통해 성별, 연령, 결혼 유무에 따른 소비성향의 유의적 차이 여부를 분석하였다.

## 결과

### 1. 응답자의 일반사항 및 외식 형태

조사에 참여한 응답자는 남성과 여성의 비율이 각각 47.2%, 49.2%로 조사되었다. 연령대는 21~30대가 46.4%로 가장 많았고, 결혼유무에 대한 응답으로 미혼이 47.5%, 기혼이 45.2%로 비슷한 수준이었다. 가족 구성원은 4명이라고 한 응답이 53.2%로 가장 많았고, 직업은 회사원이 가장 많았다. 한달 평균 외식 횟수는 응답자의 52.2%가 5회 미만이라고 응답하였으며 일상적인 외식행위를 주기 위하여 외식을 하는 것으로 조사되었다. 외식 시 실제 지출 비용으로 1인 기준 1만원~2만원을 지출한다는 응답이 가장 많았으며 적당하다고 생각하는 지출 비용 역시 1만원~2만원이라고 응답한 응답자가 69.4%로 가장 많았다. (표 1 참조)

### 2. 육류 요리 소비형태

응답자의 58.1%가 전문음식점에서 육류 요리를 섭취하며 장소 선택의 이유로 맛을 선택하였다. 한달 섭취 빈도로는 평균 1~2번 육류요리를 섭취한다는 의견이 가장 많았고, 돼지고기를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. (그림 1 참조)

### 3. 성별에 따른 외식용 육류 요리 소비성향

한달 평균 육류 섭취빈도가 1~2번이라는 응답률이 남성보다 여성의 경우 더 높게 조사되었다. 선호하는 육류로 돼지고기를 선택한 응답이 여성보다 남성이 더 높았으며(p<0.05) 두 그룹 모두 맛을 중요하게 생각한다고 응답하였다. (표 2 참조)

### 4. 결혼 유무에 따른 외식용 육류 요리 소비 성향

기혼과 미혼 두 그룹 모두 육류 요리를 전문 음식점에서 소비하며 장소 선택의 이유로 기혼자의 경우 이용의 편의성을 미혼자의 경우 맛이 있어서는 응답을 하였다. 한 달 평균 육류의 섭취 빈도는 미혼자가 3~4회인 것에 비해 기혼자의 경우 상대적으로 적은 1~2회로 조사되었다. (p<0.01) 두 그룹 모두 돼지고기를 선호하며 맛을 가장 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. (표 2 참조)

### 5. 연령에 따른 외식용 육류 요리 소비성향

50대 이하 연령층을 제외한 전 연령층이 전문음식점에서 육류를 섭취한다고 응답하였다. 50대의 경우 전문음식점보다는 일반 대중음식점에서 육류요리를 자주 섭취하는 것으로 조사되었다. 육류 섭취의 빈도는 40대와 50대의 경우 한달 평균 1~2회 섭취한다는 응답률이 다른 연령층에 비해 높게 조사되었으며, 돼지고기를 선호하는 응답률은 다른 연령층에 비해 적었다. (그림 2 참조)

### 6. 선호하는 육류 요리의 조리방법과 불편한 점 조사

가장 선호하는 육류 요리의 조리방법을 조사한 결과 중 응답자 301명중 273명이 구이라고 대답하였다. 구이 다음으로 튀김 57명, 튀김 57명, 볶음 50명, 찜 45명의 순으로 조사되었다.

각각의 육류요리의 조리방법 별로 불편한 점을 조사하였다. 구이의 경우 먹고 난 후 옷에 남는 고기 냄새를, 찜은 (대중소위) 양 표시를 불편한 점으로 응답하였다. 튀김은 조리용기의 위생상태를, 볶음은 조리 시 음식물, 찌꺼기는 맛을 불편한 점이라고 응답한 응답자가 가장 많았다. 찜요리의 경우 가스버너의 열기를 겪었으며 찌꺼기, 삼계탕과 같은 찌꺼기의 종류는 뼈에 붙은 살과 먹고 난 후의 처리가 가장 불편하다고 응답하였다. (표 3 참조)

표 1. 응답자의 일반사항 및 외식 형태

항목	빈도(명)	%	항목	빈도(명)	%		
성별	남	142	47.2	가족 구성원	1명	8	2.7
	여	148	49.2		2명	22	7.3
나이	20세 이하	6	2.0	3명	57	18.9	
	21~30세	139	46.2	4명	160	53.2	
	31~40세	76	25.2	5명	44	14.6	
	41~50세	60	19.9	6명	9	3.0	
	51~60세	6	2.0	7명	1	0.3	
	61세 이상	1	0.3	실제 지출비용	1만원 미만	29	9.7
결혼 유무	미혼	143	47.5		1~2만원	195	64.0
	기혼	136	45.2		2~3만원	41	13.6
외식 횟수	5회미만	157	52.2		3~4만원	4	1.3
	6~10회	101	33.6		4~5만원	15	5.0
	11~15회	32	10.6	5만원 이상	14	4.7	
	16회 이상	9	3.0	1만원 미만	35	11.6	
	번거로운 비용	58	32.6	1~2만원	209	69.4	
외식 이유	시간절약	19	6.3	2~3만원	39	13.0	
	비용절감	5	1.7	3~4만원	2	0.7	
	식생활 변화	129	42.9	4~5만원	1	0.3	
	편의성과 맛의 매력	9	3.0	5만원 이상	20	6.6	
	기타	36	12				



표 2. 성별과 결혼유무에 따른 외식용 육류 요리 소비성향

항목	성별				χ² 값	결혼 유무	결혼 유무					
	남성	여성	%	빈도			남성	여성	%	빈도		
육류 섭취 빈도	0번	2	1.4	3	2.0	NS	미혼	29	13.9	6	5.1	13.91*
	1~2번	48	34	66	44.6		미혼(미혼남성)	15	23.4	29	23.8	
	3~4번	49	34.8	54	36.5		미혼(미혼여성)	14	1.2	1	2.8	
	5~6번	32	22.7	16	10.8		혼남성	76	34.6	33	31.9	
	7번 이상	10	7.1	9	6.1		혼여성	1	0.7	0	0.0	
	기타	24	17.6	25	25.5		11.041*	혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.8
육류 요리 선호	돼지고기	97	71.3	74	54.0	NS	혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.8	
	계란	13	9.6	27	19.7		혼남성(혼남성)	44	20.0	35	33.1	
	육류부산물	1	0.7	0	0.0		혼남성(혼남성)	11	7.1	47	45.2	
	기타	1	0.7	1	0.7		혼남성(혼남성)	29	20.9	18	17.8	
	미혼	14	10.1	27	20.0		17.493**	혼남성(혼남성)	1	0.7	2	2.1
	혼남성	89	64.0	86	63.7		혼남성(혼남성)	2	1.5	2	2.0	
외식 이유	맛	89	64.0	86	63.7	NS	혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.0	
	가격	21	15.1	10	7.4		혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.0	
	양	8	5.8	0	0.0		혼남성(혼남성)	104	78.5	61	60.2	
	편의성	2	1.5	10	7.4		혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.0	
	비용절감	5	3.6	1	0.7		혼남성(혼남성)	4	2.9	1	1.0	
	기타	1	0.7	1	0.7		혼남성(혼남성)	1	0.7	1	1.0	



표 3. 선호하는 육류 요리의 조리방법과 불편한 점 조사

항목	구이	%	튀김	%	찜	%	튀김	%	찜	%	튀김	%
옷에 남는 고기 냄새	255	84.7	83	20.9	20	6.6	26	8.8	13	4.3	20	9.3
고기 구울 때 나는 연기	201	66.8	40	13.3	4	1.3	14	4.7	3	1.0	2	0.7
식탁 앞의 가스냄	67	22.3	34	11.3	31	16.9	9	3.0	8	2.7	22	7.3
불안 고치며 따른 위험성	97	32.2	26	8.6	9	3.0	5	1.7	4	1.3	4	1.3
불안 때문 불편한 점	39	13.0	39	13.0	18	6.0	9	3.0	17	5.8	16	5.3
조리용기 위생상태	53	17.6	59	19.6	54	17.9	82	27.2	68	20.9	66	21.9
조리 시 음식물, 찌꺼기 튀김	42	14.0	122	40.5	39	13.0	67	22.3	18	6.0	40	13.3
좁은 식사 공간	29	9.3	17	5.6	25	8.3	14	4.7	21	7.0	21	7.0
가스버너의 열기	37	12.9	36	12.0	109	36.2	10	3.3	8	2.7	91	30.5
불편한 점 알려 불만고기	88	29.2	45	15.0	3	1.0	1	0.3	4	1.3	4	1.3
간혹 허사	29	9.6	24	8.0	58	18.6	32	10.6	38	12.6	58	19.3
대중소위 양 표시	18	6.0	17	5.6	62	20.0	38	13.0	95	31.6	54	17.9
뼈에 붙은 살과 먹은 후 처리	29	9.6	9	3	4	1.3	5	1.7	18	6.0	131	43.5
기타	2	0.7	2	0.7	3	1.0	4	1.3	2	0.7	2	0.7

## 참고문헌

1. 고재운, 송학문, 우주리, 외식용기를 통한 패밀리 레스토랑 여성고객시절 세분화 전략에 관한 연구, 2007
2. 이형석, 패밀리 레스토랑 선택결정요인에 관한 우선순위 연구, 한국 외식경영학회, 2006
3. 이계일, 한영성, 송은영, 한국인의 식품소비 트렌드 분석, 한국농촌경제연구원, 2007
4. 권미영, 광주지역 방문객들의 전통음식에 대한 평가, 한국문화관광연구원, 문화관광연구 제10권 제 1호 p 37-47

# 국내거주 외국인들의 고기요리에 대한 소비행태 조사

김은미, 서상희, 권기현, 장중근, 이은정  
한국식품연구원, 신홍대학

## 요약

본 연구는 국내거주 외국인 180명을 대상으로 한국의 고기요리에 대한 인식과 소비행태 조사를 통해 인식 외식사업 활성을 위한 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

설문 조사 결과 먹어 본 경험이 가장 많은 요리는 불고기, 갈비, 삼겹살의 순으로 조사되었고, 낮은 섭취경험을 보이는 요리는 수육과 닭볶음탕으로 조사되었다. 섭취경험과 선호도를 바탕으로 만족도를 조사한 결과 한국도가 높은 음식은 갈비 > 불고기 > 닭갈비 의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장 > 수육 > 설렁탕의 순으로 나타났다.

## 연구방법 및 대상

### 1. 조사대상 및 기간

기초의 동향과 실태를 파악하기 위해 설문지를 작성한 후 연구자를 대상으로 예비 조사를 실시하여 설문 항목을 수정 보완하였다. 본 조사는 국내에 거주하는 외국인 180명을 대상으로 실시하였으며 조사기간은 총 2개월에 걸쳐 실시하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

설문지는 응답자의 일반사항과 인식과 육류요리에 대한 기호도 및 개선점을 묻는 문항으로 구성하였다. 설문지는 조사자로부터 조사대상자인 외국인이 기본적인 조사내용에 대한 설명을 숙지한 후 작성하도록 하였다.

### 3. 자료의 분석

결과 분석은 빈도 분석과 함께 성별, 연령에 따른 소비행태의 차이가 있는지 SPSS(SPSS 12.0) 통계분석프로그램을 이용하여 카이제곱 검정을 하였다. 대상자의 일반사항과 인식에 대한 이질적 육류 요리 섭취유무에 따른 기호도와 불편한 점의 문항은 빈도분석을 실시하였고 한국 음식에 대한 기호도는 성별에 따른 교차분석을 실시하였고, 인식의 심취빈도는 거주기간에 따라 교차분석을 실시하였다.

## 결과

### 1. 응답자의 일반사항

조사에 참여한 응답자는 남성과 여성의 비율은 53.9%, 42.6%로 비슷한 수준이며, 21~30대가 많았다. 인종별로는 아시아인이 53.3%로 가장 많았고, 미국인이 0.6%로 가장 적었다. 직업은 학생이 71.7%로 가장 많이 조사되었으며 거주 기간은 6개월 미만인 가장 많았다.(표 1 참고)

### 2. 성별에 따른 한국 음식의 선호도 및 거주기간에 따른 섭취빈도

선호하는 음식으로는 남성의 경우 고기류 > 닭류 > 밥류의 순으로, 여성의 경우 고기류 > 밥류 > 닭류의 순으로 조사되었다. 거주기간에 따른 인식의 심취빈도는 거주기간이 길수록 한국 평균 20회 이상의 한국음식을 섭취한다는 비율이 증가하였다.(그림 1 참고)

### 3. 고기요리에 대한 섭취 경험 및 기호도

섭취해본 경험이 가장 많은 요리는 불고기, 갈비, 삼겹살의 순으로 조사되었다. 섭취경험이 적은 요리는 수육과 닭볶음탕으로 조사되었다. 섭취 경험이 많은 요리는 조리가 비교적 간편하고 조리 시간이 짧지 않은 구이류로 조사되었다. 불고기의 기호도 조사결과 '좋아한다'는 응답이 86.0%로 가장 높게 나왔다. 갈비는 85.5%의 응답률을 보였고, 삼겹살은 80.5%의 응답률을 보였다. 가장 낮은 섭취경험을 보였던 수육은 '좋아한다'는 의견이 60.8%로 조사되었고, '싫어한다'는 응답은 13.3%로 높게 조사되었다. 닭볶음탕은 62.6%의 응답자가 '좋아한다'에 응답하였고, '싫어한다'는 응답률은 16.4%로 조사되었다.(표 2 참고)

### 4. 고기요리 만족도 조사

섭취경험과 기호도를 바탕으로 만족도를 조사한 결과 가장 높은 만족도를 보인 음식은 갈비, 불고기, 닭갈비 의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장, 수육, 설렁탕의 순으로 나타났다. 맛과 관련된 응답은 제외하고 만족도가 높은 음식은 건강, 적당한 양, 조직감의 순으로 응답 빈도가 높았다. 반면 만족도가 높지 않은 음식인 수육, 설렁탕, 육개장의 경우 익숙하지 않은 향미가 높은 빈도수를 나타내었다.(그림 2 참고)

### 5. 고기요리 섭취 시 불편한 점

고기요리 섭취 시 불편한 점을 증요도 중심으로 조사한 결과 옷에 남는 연기 냄새와 구울 때 나는 연기, 불만 교체 시 위험성과 연명의 위험으로 나타났고, 가스버너의 사용이나 그곳의 그을음의 원주 중요하지 않다.는 응답이 가장 많았다. 음식 위생 항목의 경우 '매우 중요하다'는 응답이 가장 많이 조사되었다. '보통이다'와 '무중요'를 제외한 후 증요도를 살펴보면 음식위생, 옷에 남는 연기 냄새, 구울 때 나는 연기의 항목은 '중요하다'는 응답이 '그렇지 않다'는 응답 보다 높게 나왔다. 하지만 가스버너의 사용, 그곳의 그을음의 항목의 경우 '중요하다'와 '중요하지 않다'의 응답이 비슷한 수준으로 조사되었다.(표 3, 그림 3 참고)

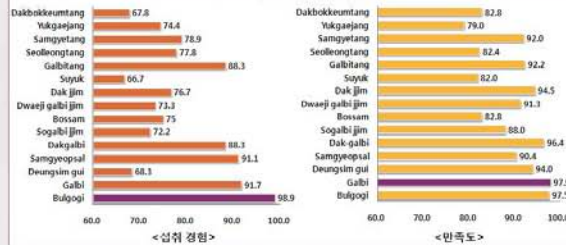
표 1. 응답자의 일반사항

Items	Frequency	%	Items	Frequency	%		
Ethnicity	Caucasian	58	32.2	Age	< 20 age	23	12.8
	Native American	1	0.6		21~30 age	123	68.3
	Hispanic	2	1.1		31~40 age	25	13.9
	Asian	96	53.3		41~50 age	8	4.4
	Two or more races	9	5.0		Missing	1	0.6
	Other	14	7.8		Students	129	71.7
Gender	Man	97	53.9	Worker	34	18.9	
	Woman	77	42.8	Self-employed	4	2.2	
	Residence period	Missing	6	3.3	Others	9	5.0
		< 6 month	40	22.2	Missing	4	2.2
6~12 month		13	7.2	< 6 month	40	22.2	
12~24 month		32	17.8	6~12 month	13	7.2	
> 24 month	24	13.3	> 24 month	24	13.3		

표 2. 고기 요리에 대한 섭취경험 및 기호도

Items	Intake experience		Like		Neither like nor dislike		Dislike	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
Bulgogi	178	98.9	153	86.0	21	11.8	4	2.2
Galbi	165	91.7	141	85.5	21	12.7	3	1.8
Deungsim gui	123	68.3	79	64.2	39	31.7	5	4.1
Samgyeopsal	164	91.1	132	80.5	18	11.0	14	8.5
Dakgalbi	159	88.9	134	84.3	20	12.6	5	3.1
Sogabi jim	130	72.2	88	67.7	30	23.1	12	9.2
Bossam	135	75.0	82	60.3	36	26.5	17	12.5
Dwaeji galbi jim	132	73.5	95	71.9	28	21.2	9	6.8
Oak jim	138	76.7	104	75.4	28	20.3	6	4.3
Suyuk	120	66.7	73	60.8	31	25.8	16	13.3
Galbiyang	159	88.3	118	74.2	31	19.5	10	6.3
Seolleongtang	140	77.8	89	63.6	32	22.9	19	13.6
Samgyetang	142	78.9	104	73.2	29	20.4	9	6.3
Yukgaejang	134	74.4	83	61.9	29	21.6	22	16.4
Dakbokkeumtang	122	67.8	77	62.6	29	24.4	16	13.0

<그림 2. 고기 요리 섭취 경험 및 기호도>



<그림 1. 성별에 따른 인식 선호도 및 거주기간에 따른 인식 심취빈도>

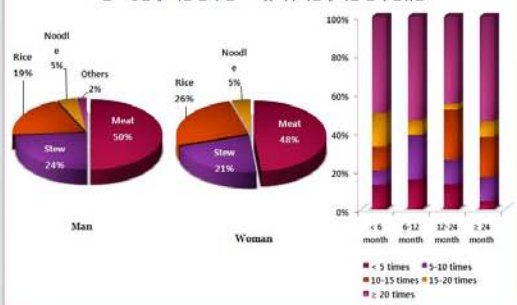
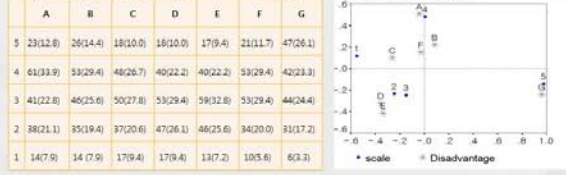


표 3. 고기 요리 섭취 시 불편한 점

	N(%)						
	A	B	C	D	E	F	G
3	23(12.8)	26(14.4)	18(10.0)	17(9.4)	21(11.7)	47(26.1)	47(26.1)
4	61(33.9)	53(29.4)	48(26.7)	40(22.2)	53(29.4)	53(29.4)	42(23.3)
3	41(22.8)	46(25.6)	50(27.8)	53(29.4)	53(29.4)	44(24.4)	44(24.4)
2	38(21.1)	35(19.4)	37(20.6)	47(26.1)	46(25.6)	34(20.0)	31(17.2)
1	14(7.9)	14(7.9)	17(9.4)	17(9.4)	13(7.2)	10(5.6)	6(3.3)

<그림 3. 불편한 점 대응분석>



※ A: Meat smells left on the outfit B: Smoke generated in roasting C: The dangerousness of shifting meat grill  
D: The use of gas burners E: The blackening of the bowls F: Contaminated by seasoning G: Food hygiene  
※ 1: Not very important 2: Not important 3: Ordinary 4: Important 5: Very important

## 참고문헌

1. Kim Jae Soo. 2006. Korean food to the world. Baek-san publishing Co.
2. Ministry for food, agriculture, Forestry and fisheries. 2004. The globalization strategy of Korean traditional foodservice for promoting domestic agricultural products
3. Ministry of culture, sports and tourism. 2005. The report of Han(韓)-brand police forum
4. Na J.K. 2008. A study on the Localization models development for the Korean restaurant. Journal of Food Service Management Society of Korea. 11(1)



## 일반소비자들의 고기 요리에 대한 기호도 및 소비행태

김은미\* · 서상희 · 이민아 · 권기현 · 전기홍  
한국식품연구원

### Preferences and Consumption Patterns of General Consumers of Meat Dishes

Eun-Mi Kim\*, Sang Hee Seo, Min A Lee, Ki-Hyun Kwon, Gi-Hong Jun  
Korea Food Research Institute

#### Abstract

This paper examines the dining tendencies of Koreans toward meat dishes and their related factors, with 301 people residing in Korea as subjects. We questioned this population on their restaurant choices, eating habits, preferences and a dislike with respect to method of cooking. All age groups, with the exception of 50-60 year-olds, were found to consume meat dishes in specialized restaurants. The selection factor for restaurants varied, depending on the age group: affordable cost was the most important factor for whom under 20 year-old. Whereas 20-40 year-old people considered taste and ambience the most for choosing restaurant. The 50-60 year-old people found to seek for convenient restaurant. In terms of the most preferred parts of beef, 20-30 year-old people preferred tenderloin (42.3%) while 40-60 year-old people preferred sirloin (45.6% and 41.2% each). All the other age groups preferred ribs the most (It was also found that) men preferred the rib parts and women preferred tenderloin. With respect to pork, all age groups preferred pork belly, with the highest response rate in the under 20 age group. When consuming meat dishes, 91.0% of respondents pointed to roasting as the most frequent preparation method, the reason being good taste was deemed the highest number of responses. In a survey on preference for stewed meats, 74.8% of the sample pool was found to prefer stew dishes but 24.9% of respondents provided negative answers, the reason for dislike was found to be poor taste for women, and both a long preparation time and poor taste for men. In fact, regardless of marital status, a high number of responses were given for poor taste as the reason for disliking stew dishes. Based on the examined factors for inconveniences in preparing meat dishes, the most common inconvenience factor was the odor of meat left on clothes after the dining experience, followed by the smoke generated in roasting meat, and the safety risk involved with changing the grill. In terms of stir fry preparation, the negative thoughts were due to the splashing of food and spices while cooking, followed by the meat odor left on clothes after dining experience, and the sanitation level of the cooking containers. For deep frying the sanitation level of cooking containers was the biggest reason for dislike, followed by splashing of food when preparing. Lastly, it was indicated that the problem of steaming method was a difficulty of judging the portion, on the top of this, people found that the sanitation level of cooking container and a long preparation time were also the problem of this cooking method.

Key Words: Preference, Meat Dishes, General Consumers

#### 1. 서론

1960년대 이후로 산업이 발달하고 경제수준이 향상되면서 곡류와 채소류를 기본으로 하는 우리의 전통적인 식품소비 패턴은 많은 변화를 가져왔다. 즉, 곡류, 서류의 소비는 감소하고 과일과 육류, 우유, 달걀 등의 축산물이 소비는 크게 증가하고 있다(Lee 1990). 국내 식육소비량은 2005년 151만 톤, 2006년 162만 톤, 2007년 173만 톤으로 점차 증가하고 있다. 육류별로 살펴보면 돼지고기가 2005년 83.8

만 톤, 2006년 87.4만 톤, 2007년 93.1만 톤으로 가장 많은 소비량을 나타내었으며, 닭고기가 35.6만 톤, 41.6만 톤, 43.36만 톤으로 그 뒤를 이었다 소고기는 2005년 31.6만 톤, 2006년 33만 톤, 2007년 36.8만 톤으로 나타났다(KMIA). 이와 같이 육류는 오늘날 우리 국민의 식생활에서 중요한 위치를 차지하는 다소비 식품의 하나가 되었고(Kye & Lee 1996) 육류의 소비증가와 더불어 육류 음식에 관한 이용의식, 소비자 외식 기호도 등의 연구와(Bai & Hwang 1997; Yoon & Woo 1998) 육류의 기호성을 높이고자 하는

\*Corresponding author: Eun-Mi Kim, Korea Food Research Institute, 516 Baekhyeon-dong, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-746, Korea  
Tel: 82-31-780-9287 E-mail: kem@kfri.re.kr



## 파김치에 대한 중국인과 일본인 소비자의 인식 및 요구도 분석

이민아 · 김은미 · 오세욱<sup>1</sup> · 홍상필\*  
한국식품연구원, <sup>1</sup>국민대학교

Perception and requirement of *Green Onion Kimchi* by Chinese and Japanese consumers

Min A Lee, Eun-Mi Kim, Se-Wook Oh<sup>1</sup>, Sang Pil, Hong\*

Korea Food Research Institute  
<sup>1</sup>Kookmin University

### Abstract

A survey on the quality improvement and preference for green onion kimchi by Chinese and Japanese consumers was conducted by 30 Korean specialists in order to develop an improved green onion kimchi product. The long green onion shape, kimchi juice, seasonings, off-odor of fermented sea food, and stimulatory flavor of green onion were the main issues considered for the improvement of green onion product. Usage of the favorite ingredients of the Chinese and Japanese consumers was also suggested. The percentages of Chinese and Japanese who already knew green onion kimchi were 54.1% and 30.3%, respectively, whereas 46.8% of Chinese and 28.1% of Japanese have actually tried green onion kimchi in Korea. There was no significant difference in the preference for green onion kimchi between Chinese (3.25/5.0) and Japanese (3.17/5.0) consumers. For recommendations for improving the quality of green onion, Chinese consumers thought off-flavor, fibrous texture, and fermentation level were more significant while the Japanese considered red color, various taste, MSG content, and length of green onion. Seasoned tofu with green onion and rice were suggested as complementary foods to green onion kimchi by the Chinese and Japanese, respectively.

Key Words: Green onion, kimchi, requirement, perception, Chinese, Japanese

### 1. 서 론

우리나라의 김치에 대한 세계인의 인지도는 1988년 서울 올림픽을 계기로 향상되기 시작하여, 1990년대 이후 현대적 기제설비 등을 보유한 기업형태의 김치공장을 중심으로 본격적인 김치 산업 시대로 접어들었다(Jeon 2009). 김치는 일본의 낫토, 그리스의 요쿠르트 등과 더불어 health지가 선정한 세계 5대 식품의 하나이고 국제규격(codex) 채택에 힘입어 향후 세계시장에서 발전 가능성이 높은 품목으로 기대되고 있으며 특히 배추김치는 수출 주력 품목으로 일본을 주시장으로 수출되어 왔다. 그러나 중국산 김치와의 경쟁, 현지 김치생산 등이 주요 요인으로 김치의 수출규모가 2004년 1억272만 불(34,827톤)이던 것이 2008년에는 8천529만불(26,897톤)로 급격히 둔화되고 있는 실정으로 다양한 김치의 수출확대 방안이 절실히 요구되고 있다.

파김치는 지금까지 알려진 300여종의 김치 중에서 파의 건강기능성과 독특한 풍미로 쌀을 주식으로 하는 동남아인들이 선호할 수 있는 품목으로 개발 가능성이 높으나 그 동

안 배추김치 중심의 연구개발 및 상품화로 주목되지 못하고 관련 자료도 거의 찾아볼 수 없다. 지금까지 시행된 외국인 대상 김치 관련 연구는 미주(Oh 1998; Han 등 2000), 중국(Kim 등 2004; Choi 등 2005; Zhang 등 2009), 일본(Suh 2002), 프랑스(Lee 등 2006), 터키(Lee 등 2007), 스페인(Lee 등 2008)을 대상으로 이루어졌으나 대부분 전반적인 김치의 인지도, 기호도에 관한 연구이며, 특정 김치에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다.

파의 효능은 Fenwick와 Hanley 등(1985)이 *Allium*속 식물은 세포의 암화를 막는 새로운 식품개발의 후보이며 암 예방작용의 주성분이 함유된 유기화합물류일 것으로 추정한다. Fan 등(1999)은 *Aspergillus flavus* 및 *Aspergillus parasiticus*에 대한 파추출물의 항균성을 발표하였고 Yamamoto와 Aoyama 등(2005)은 항산화성을 보고하였으며 최근 Gate 등(2007)은 파의 난소암 억제효과를 보고하는 등 파의 다양한 효능에 대한 검증이 학술적으로 상당히 이루어져 세계적으로 파에 대한 건강기능성 인지도가 상승 추세에 있다.

\*Corresponding author: Sang Pil Hong, Korea Food Research Institute, 516 Baebyeon-Dong, Bundang-Gu, Seongnam-Si, Gyeonggi-Do, 463-746, Korea  
Tel: 82-31-780-9098 Fax: 82-31-780-9160 E-mail: sphong@kfrri.re.kr

노력들이 다각도로 이루어지고 있다(Park 등 1994; Yun 등 1994; Pamela & Kathryn 1998; Yook 등 1999). 육류는 다른 어떤 식품보다도 사람들에게 주는 기호성은 크지만 나라마다 육종별로 선호도가 다르며 조리방법의 여하에 따라 만족도가 차이가 날수 있다(Kang 1992). 더욱이 현재 우리나라는 생활수준의 향상으로 소비자의 소비 행태가 물적 층급에서 심적 층급으로 변해가고 있고 사회구조가 다양화, 세분화되면서 소비자 계층 또한 다양화되고 있음에 따라 육류와 같이 점차 소비가 증가되어 가고 있는 식품류의 기호성향을 여러 측면에서 분석해보는 것이 필요하다고 하겠다(Hwang 등 1991). 본 연구는 고기요리에 대해 한국인의 기호 성향을 성별, 연령, 결혼유무에 따라 분석하여 차이를 규명하고, 이와 관련이 있는 요인들을 파악하여 소비자 취향에 맞는 외식산업 형성에 도움이 될 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

설문조사는 한국 외식 산업에서의 고기요리의 소비성향 및 문제점과 그에 따른 해결방안을 강구하기 위해 실시하였다. 설문지는 기존 문헌을 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 임의로 고안한 문항으로 이루어졌으며 연구원을 대상으로 예비 조사를 실시 한 후 수정, 보완하여 본 조사를 실시하였다. 본 조사는 한국식품연구원내의 연구원과 경기도와 서울에 거주하고 있는 일반인 총 301명을 대상으로 조사하였으며 조사 기간은 2009년 8월부터 10월까지 총 3개월에 걸쳐 실시하였다.

### 2. 조사 내용 및 방법

설문지는 응답자의 일반사항과 외식소비 성향, 고기 요리 소비 성향을 묻는 문항으로 구성하였으며 조리방법별 불편한 점을 조사하는 항목을 제외한 모든 문항은 5지선다형으로 구성하였다. 선호하는 고기요리의 조리방법을 제외한 모든 문항은 하나의 답을 응답하도록 하였으며, 조사에 사용한 설문지는 Yoon & Woo(1999)과 Ko 등(2007)의 선행연구를 참고로 하여 작성하였다. 일반사항은 성별, 연령, 결혼 유무, 가족 구성원, 총소득, 직업, 외식횟수, 외식이유, 외식 목적, 실제지출 비용, 적정 비용을 조사하였다. 고기요리의 소비성향으로는 소비 장소와 선택 이유, 고기요리의 섭취 횟수, 고기종류, 고려 요인, 선호하는 소고기, 돼지고기, 가금류의 부위, 선호하는 고기요리의 조리형태와 고기요리 조리방법별 불편한 점을 조사하였다. 설문지는 진행자가 다수의 대상자에게 설명을 한 후 자기 기입 방식으로 작성하였다.

### 3. 자료의 분석

결과 분석은 빈도 분석과 함께 성별, 연령, 결혼 유무에 따른 소비성향의 차이가 있는지 SPSS(SPSS 12.0) 통계분석프로그램을 이용하였다. 대상자의 일반사항과 선호하는 육

<Table 1> General characteristics of respondents

Characteristics	Frequency	%	
Gender	Male	142	47.2
	Female	148	49.2
	missing	11	3.7
Age	Under 20	6	2.0
	20-30	139	46.2
	30-40	76	25.2
	40-50	60	19.9
	50-60	17	5.6
	Over 60 missing	1 2	0.3 0.7
Marriage status	Single	143	47.5
	Married	136	45.2
	missing	22	7.3
Size of family	1(single person)	8	2.7
	2	22	7.3
	3	57	18.9
	4	160	53.2
	5	44	14.6
	6	9	3.0
	7	1	0.3
Monthly home income (₩10,000)	≤100	7	2.3
	101-200	45	15.0
	201-300	49	16.3
	301-400	61	20.3
	≥401 missing	135 4	44.9 1.3
Occupation	Student	15	7.5
	Office worker	73	36.3
	Housewife	44	21.9
	Self-employed	17	8.5
	School person	1	0.5
	Speciality	43	21.4
	Religionist Others	1 7	0.5 3.5
Actual expense (won/person)	<10,000	29	9.7
	1-20,000	195	64.8
	2-30,000	41	13.6
	3-40,000	4	1.3
	4-50,000	15	5.0
	>50,000 missing	14 3	4.7 1.0
Suitable expense (won/person)	<10,000	35	11.6
	1-20,000	209	69.4
	2-30,000	32	10.6
	3-40,000	2	0.7
	4-50,000	1	0.3
	>50,000 missing	20 2	6.6 0.7

류 조리방법과 이유는 빈도분석을 실시하고 육류의 조리방법별에 따른 불편한 점의 차이를 알아보기 위해 빈도분석과 대응분석을 실시하였다. 대응분석은 빈도수를 바탕으로 분석하였다. 고기 요리의 외식성향과 소비성향은 성별, 연령, 결혼 유무에 따라 교차 분석을 실시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 조사 대상의 일반 사항

조사에 참여한 응답자는 남성과 여성의 비율이 각각 47.2, 49.2%로 비슷한 수준이었으며 연령대는 20~30대가 46.2%로 가장 많았다. 결혼유무에 대한 응답으로 미혼이 47.5%, 기혼이 45.2%로 미혼이 조금 많았다. 가족 구성원은 4명이라고 한 응답이 53.2%로 가장 많았고, 직업은 회사원이 가장 많았다. 외식 시 실제 지출 비용으로 1인 기준 1~2만원 미만을 지출한다는 응답이 가장 많았으며 적당하다고 생각되는 지출 비용 역시 1~2만원 미만이라고 응답한 응답자가 69.4%로 가장 많았다.

#### 2. 성별에 따른 외식 성향 및 육류 소비 성향

성별에 따른 외식 성향을 살펴보면 남성의 56.4% 여성의 48.0%가 한 달 평균 5회 이하의 외식을 하였으며, 남 녀 각각 45.0, 43.2%가 외식의 이유로 일상적인 식생활에 변화를 주기 위함이라고 응답하였다. 또한 외식의 목적은 남자의 62.4% 여성의 66.0%가 식사를 위해 외식을 하는 것으로 조사되었다. 이러한 결과는 Park & Ahn(2001)의 남녀의 외식 이유로 남자는 '특별한 날을 기념하기 위해서'와 여자는 '맛을 즐기기 위해서'라는 응답과 다르게 조사되었다. 이는 설문 작성자에 따라 문항구성 방법과 응답자 개인의 차이인 것으로 생각되어 진다. 외식의 빈도와 이유, 목적의 항목에서는 남녀의 유의적 차이가 나타나지 않았다. 이는 위

의 문항의 보편성에 따라 정형화된 응답이 주류를 이루기 있기 때문인 것으로 생각되어진다.

(Table 3)의 육류 요리의 소비 성향을 보면 성별에 따라 유의적인 차이가 나타났지만, ( $p < 0.05$ ) 두 그룹 모두 고기전 문점에서 가장 많이 소비하는 것으로 조사되었다. 남성의 경우 패밀리 레스토랑에서의 소비율이 4.4%인 것에 비해 여성의 경우는 14.0%로 남성에 비해 높게 조사되었는데 이는 Lee(2003)의 연구 결과에서 모두가 패밀리레스토랑은 여성 고객이 선호하는 외식업체인 것과 같은 맥락으로 이해할 수 있다. 구이 전문점을 선택한 이유로는 맛이라는 응답이 가장 많았다. 고기의 섭취 빈도의 항목에서는 남성의 경우 3~4번이 34.8% 1~2 번이 34.0%로 조사되었으나 여성의 경우 한 달 평균 1~2번 섭취한다는 의견이 44.6%로 조사되었다. 한 달 평균 1~2회의 섭취빈도를 보면 여성이 44.6%로 남성보다 높게 조사되었으며 3~4번의 섭취빈도 또한 여성이 36.5%로 남성보다 높게 조사되었다.

선호하는 육류로는 두 그룹 모두 돼지고기라고 응답하였으나 여성보다 남성이 71.3%로 더 많은 응답률을 보였다 ( $p < 0.05$ ). 이 결과는 Kim(2006)의 축산물 선호도 조사에서 남, 녀 평균 돼지고기를 '가장 많이 좋아한다(43.6%)'의 연구 결과와 같게 조사되었다. 하지만 남성과 여성의 경우 돼지고기<소고기>가금류의 순으로 조사된 본 연구와 달리 Kim(2006)의 연구에서는 여성응답자의 결과 돼지고기<닭고기>소고기 순으로 조사되어 차이를 나타내었다. 주문 시에는 맛을 가장 중요한 고려 요인으로 응답하였다.

육류 중 부위에 대한 선호도 조사 결과 소고기 부위 조사 항목에서 남성의 34.1%는 갈비부위를 선호하였고, 여성의 41.3%는 안심부위를 선호하였다. 돼지고기는 남녀 각각 68.3%와 65.5%로 삼겹살을 선호하는 것으로 조사되었는데 이는 Kim & Kim(2009)의 연구 결과와 같게 조사되었다.

가금류의 경우 남성의 26.6%와 여성의 26.2%가 다리부

<Table 2> Eating-out behaviors by gender

Characteristics		Male	%	Female	%	X <sup>2</sup>
Eating-out frequency	≤5	79	56.4	71	48.0	NS
	6-10	43	30.7	55	37.2	
	11-15	15	10.7	16	10.8	
	≥16	3	2.1	6	4.1	
Reasons for eating-out	Troublesome	42	30.0	51	34.9	NS
	To save time	12	8.6	7	4.8	
	To save expense	2	1.4	3	2.1	
	Change of dietary life	63	45.0	63	43.2	
	Absent a cook	6	4.3	2	1.4	
	Others	15	10.7	20	13.7	
Purpose of eating-out	Meal	88	62.4	95	66.0	NS
	Business	3	2.1	2	1.4	
	Dating	10	7.1	12	8.3	
	Celebrating special days	7	5.0	5	3.5	
	Gathering	33	23.4	30	20.8	

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ , NS: Not significant

&lt;Table 3&gt; Meat consumption patterns by gender

Characteristics		Male	%	Female	%	X <sup>2</sup>
<b>Eating place of meat</b>	Family restaurant	6	4.4	20	14.0	<b>11.602*</b>
	General cheap restaurant	43	31.4	30	24.0	
	High class professional restaurant	4	2.9	7	4.9	
	Professional restaurant	83	60.6	86	60.1	
	Others	1	0.7	0	0.0	
Restaurant selection Criteria	Good taste	60	43.5	61	42.7	NS
	Cheap price	18	13.0	11	7.7	
	Good Atmosphere	5	3.6	3	2.1	
	Kindness of the staff	1	0.7	0	0.0	
	Good hygiene condition	2	1.4	1	0.7	
	Convenience	49	35.5	60	42.0	
	Brand name	1	0.7	2	1.4	
	Others	2	1.4	5	3.5	
	Meat intake frequency	0	2	1.4	3	
1-2		48	34.0	66	44.6	
3-4		49	34.8	54	36.5	
5-6		32	22.7	16	10.8	
≥7		10	7.1	9	6.1	
<b>Kind of meat</b>		Beef	24	17.6	35	25.5
	Pork	97	71.3	74	54.0	
	Poultry	13	9.6	27	19.7	
	By product of meat	1	0.7	0	0.0	
	Others	1	0.7	1	0.7	
<b>Important factors to consider</b>	Provenance	14	10.1	27	20.0	<b>17.493**</b>
	Taste	89	64.0	86	63.7	
	Price	21	15.1	10	7.4	
	Moderate amount	8	5.8	0	0.0	
	Freshness	6	4.3	11	8.1	
	Others	1	0.7	1	0.7	
Favored part of beef	Lean	39	28.3	59	41.3	NS
	Sirloin	43	31.2	42	29.4	
	Ribs	47	34.1	37	25.9	
	Brisket and flank	0	0.0	1	0.7	
	By product	7	5.1	3	2.1	
	Others	2	1.4	1	0.7	
Favored part of pork	Pork belly	95	68.3	91	65.5	NS
	Boston butt	15	10.8	15	10.8	
	Rib of pork	17	12.2	28	20.1	
	Tenderloin & Stiploin	5	3.6	3	2.2	
	Pattitoes	4	2.9	1	0.7	
	By product	3	2.2	0	0.0	
	Others	0	0.0	1	0.7	
Favored part of poultry	Breast muscle	25	18.0	23	15.9	NS
	Wings	23	16.5	25	17.2	
	Rib of poultry	20	14.4	19	13.1	
	Leg of poultry	37	26.6	38	26.2	
	By product	5	3.6	1	0.7	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

위를 선호하는 것으로 조사되었다.

## 3. 연령대에 따른 외식 성향 및 육류 소비 성향

연령대에 따른 설문조사의 결과는 다음 <Table 4>와 같다. 모든 연령대에서 한 달 평균 5회 이하의 외식을 한다는

응답이 가장 많았다. 그러나 20~30대와 30~40대의 응답을 보면 6~10회 외식 횟수가 각각 36.7%, 35.5%로 연령대가 높은 40~50대(30.5%), 50~60대(29.4%)보다 높게 조사되어 연령대가 높아질수록 한 달 평균 외식의 빈도수가 낮아짐을 알 수 있었다. 외식을 하는 이유로 식사 전후의

&lt;Table 4&gt; Eating-out behaviors by ages

Characteristics	Under 20	20-30	30-40	40-50	50-60	Over 60	X <sup>2</sup>	
Eating-out frequency	≤5	5(100.0)	60(43.2)	41(53.9)	37(62.7)	11(64.7)	1(100.0)	NS
	6-10	0(0.0)	51(36.7)	27(35.5)	18(30.5)	5(29.4)	0(0.0)	
	11-15	0(0.0)	24(17.3)	5(6.6)	2(3.4)	1(5.9)	0(0.0)	
	≥16	0(0.0)	4(2.9)	3(3.9)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
Reason for eating-out	Troublesome	2(33.3)	39(28.5)	28(38.4)	25(41.7)	4(23.5)	0(0.0)	NS
	To save time	0(0.0)	8(5.8)	5(6.8)	5(8.3)	0(0.0)	1(100.0)	
	To save expense	0(0.0)	1(0.7)	2(2.7)	1(1.7)	1(5.9)	0(0.0)	
	Change of dietary life	3(50.0)	61(44.5)	28(38.4)	26(43.3)	9(52.9)	0(0.0)	
	Absent cook	0(0.0)	4(2.9)	3(4.1)	1(1.7)	1(5.9)	0(0.0)	
	Other	1(16.7)	24(17.5)	7(9.6)	2(3.3)	2(11.8)	0(0.0)	
Purpose of eating-out	Meal	6(100.0)	71(51.1)	56(75.7)	44(77.2)	10(58.8)	1(100.0)	63.626***
	Reception	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	6(10.5)	0(0.0)	0(0.0)	
	Dating	0(0.0)	20(14.4)	2(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Celebrating special days	0(0.0)	4(2.9)	4(5.4)	2(3.5)	2(11.8)	0(0.0)	
	Gathering	0(0.0)	44(31.7)	11(14.9)	5(8.8)	5(29.4)	0(0.0)	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

‘번거로움’과 ‘일상적인 식생활에 변화를 주기 위함’이라는 응답이 가장 많았으며 식사를 목적으로 외식을 하는 것으로 조사되었다.

〈Table 5〉를 보면 육류 요리 섭취 장소로는 50~60세의 연령층을 제외한 전 연령층 모두 전문음식점을 선택하였으나 50~60세의 경우 일반 대중식당에서 섭취한다는 의견이 더 많았다. 장소 선택의 이유로 20세 미만은 가격이 ‘저렴해서’라는 응답을, 20~40세는 ‘맛이 있어서’라는 응답이 가장 많았으며 50~60세는 ‘이용의 편의성’을 가장 높게 응답하였다. 한 달 평균 육류의 섭취빈도는 20세 미만, 20~30세의 연령층은 3~4번을 그 외의 연령층은 1~2번의 섭취빈도를 보였다.

모든 연령층에서 돼지고기를 가장 선호하며 맛을 가장 중요한 요인으로 꼽았다. 맛의 경우 다른 연령층보다 20~30세의 연령층의 응답률이 높았다. 30대 미만은 돼지고기>닭고기>소고기의 순으로 조사된 반면 30대 이후는 돼지고기>닭고기>소고기의 순으로 조사되었는데 이러한 결과는 Kim (2006)의 연령에 따른 축산물 선호도 결과 35세 이하는 닭고기를 선호하고 36세 이상은 쇠고기를 선호하였다는 연구결과와 비슷하게 조사되었다.

육류 종류별 부위 선호도 조사 문항을 보면 소고기의 경우 20~30세의 42.3%는 안심을, 40~60세는 등심을(각각 45.6, 41.2%), 그 외의 연령층은 갈비를 선호하였다. 돼지고기는 모든 연령층에서 삼겹살을 선호하며 특히 20세 미만의 연령층에서 가장 높은 응답률을 나타내었으며 50~60세의 연령층이 가장 낮은 응답률을 나타내었다. 가금류는 40~60세를 제외한 모든 연령층이 다리부위를 선호한다고 응답하였다. 40~60세 연령층의 경우 가금류 전체를 선호하는 것으로 조사되었다.

#### 4. 결혼 유무에 따른 외식 성향 및 고기요리 소비 성향

결혼 유무에 따른 조사 결과는 다음 〈Table 6〉과 같다. 한 달 평균 외식 횟수는 미혼과 기혼 모두 5회 이하로 조사되었으며 기혼자의 응답률이 더 높았다. 외식의 이유로는 기혼자와 미혼자 모두 일상적인 식생활에 변화를 주기 위함이라는 응답이 많았다(각각 44.7, 44.0%), 외식의 목적은 식사사용으로 나타났으며, 기혼자의 응답률이 미혼자보다 높게 조사되었다.

두 그룹 모두 육류 요리는 전문 음식점에서 소비하며 장소 선택의 이유로 기혼자의 경우 ‘이용의 편의성’을 미혼자의 경우 ‘맛이 있어서’라는 응답을 하였다. 한 달 평균 육류의 섭취 빈도는 미혼의 37.1%가 3~4회인 것에 비해 기혼자의 48.1%가 상대적으로 적은 횟수의 1~2회로 조사되었다. 선호하는 육류의 종류를 묻는 문항에서 두 그룹 모두 돼지고기를 선호한다고 응답하였고, 맛을 가장 중요하게 고려하는 것으로 나타났다. 특히 미혼의 경우 맛을 고려한다고 응답한 응답자가 기혼자보다 높게 조사되었다.

〈Table 7〉의 육류의 종류별 부위 선호도 조사에서 소고기는 미혼의 42.6%가 안심을 선호하는 반면 기혼자는 38.5%가 등심을 선호하였으며 돼지고기의 경우 두 그룹 모두 74.6%와 61.2%의 높은 응답률로 삼겹살을 선호하였다. 가금류는 미혼의 경우 다리부위를 기혼의 경우 가금류 전체와 다리를 선호하였다.

#### 5. 선호하는 육류 조리 방법과 그 이유

육류 요리 섭취 시 가장 빈도가 높은 조리의 형태는 91.0%의 구이로 나타났으며, 그 이유로는 ‘맛이 좋아서’라는 응답이 88.0%로 조사되었다. 이것은 Bai & Hwang(1998)의 결과에서도 외식 시 육류음식에 대한 기호에서 구이류가 높게

&lt;Table 5&gt; Meat consumption patterns by ages

Characteristics		Under 20	21-30	31-40	41-50	51-60	Over 60	X <sup>2</sup>
Eating place of meat	Family restaurant	1(16.7)	17(12.8)	5(6.8)	4(6.9)	0(0.0)	0(0.0)	NS
	General cheap restaurant	2(33.3)	32(24.1)	20(27.0)	13(22.4)	10(58.8)	0(0.0)	
	High class professional restaurant	0(0.0)	8(6.0)	30(4.1)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Professional restaurant	3(50.0)	75(56.4)	46(62.2)	41(70.7)	7(41.7)	1(100.0)	
	Others	0(0.0)	1(0.8)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Restaurant selection Criteria	Good taste	2(33.3)	60(43.8)	32(45.7)	25(42.4)	4(25.0)	1(100.0)	52.806*
	Cheap price	3(50.0)	10(7.3)	10(14.3)	5(8.5)	2(12.5)	0(0.0)	
	Good Atmosphere	0(0.0)	4(2.9)	3(4.3)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
	Kindness of the staff	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(6.3)	0(0.0)	
	Good hygiene condition	0(0.0)	1(0.7)	0(0.0)	1(1.7)	2(12.5)	0(0.0)	
	Convenient	1(0.3)	56(40.9)	24(34.3)	24(40.7)	7(43.8)	0(0.0)	
	Brand name	0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	0(0.0)	4(2.9)	1(1.4)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
Meat intake frequency	0	0(0.0)	1(0.7)	1(1.3)	1(1.7)	2(11.8)	0(0.0)	41.825**
	1-2	2(33.3)	38(27.3)	35(46.1)	31(52.5)	9(52.9)	1(100.0)	
	3-4	4(66.7)	57(41.0)	23(30.3)	21(35.6)	4(23.5)	0(0.0)	
	5-6	0(0.0)	27(19.4)	15(19.7)	5(8.5)	2(11.8)	0(0.0)	
	≥7	0(0.0)	16(11.5)	2(2.6)	1(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	
	Kind of meat	Beef	1(16.7)	20(15.2)	18(24.7)	17(32.7)	5(31.3)	
Pork		4(66.7)	85(64.4)	48(65.8)	30(57.7)	8(50.0)	1(100.0)	
Poultry		1(16.7)	25(18.9)	7(9.6)	4(7.7)	3(18.8)	0(0.0)	
By product of meat		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.9)	0(0.0)	0(0.0)	
Others		0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Important factors to consider	Provenance	1(16.7)	8(6.1)	16(22.5)	17(29.8)	2(12.5)	0(0.0)	75.220***
	Taste	2(33.3)	104(79.4)	39(54.9)	25(43.9)	8(50.0)	0(0.0)	
	Price	1(16.7)	13(9.9)	10(14.1)	4(7.0)	2(12.5)	1(100.0)	
	Moderate amount	2(33.3)	3(2.3)	0(0.0)	2(3.5)	1(6.3)	0(0.0)	
	Freshness	0(0.0)	3(2.3)	5(7.0)	8(14.0)	3(18.8)	0(0.0)	
	Others	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	1(1.8)	0(0.0)	0(0.0)	
Favored part of beef	Lean	2(3.3)	58(2.3)	209(7.8)	15(6.3)	4(3.5)	0(0.0)	39.412*
	Sirloin	0(0.0)	33(24.1)	24(33.3)	26(45.6)	7(41.2)	0(0.0)	
	Ribs	4(66.7)	33(24.1)	27(37.5)	16(28.1)	6(35.3)	1(100.0)	
	Brisket and flank	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	By product	0(0.0)	10(7.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	0(0.0)	3(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Favored part of pork	Pork belly	4(80.0)	93(69.4)	49(68.1)	37(64.9)	8(47.1)	1(100.0)	NS
	Boston butt	0(0.0)	19(14.2)	4(5.6)	6(10.5)	2(6.5)	0(0.0)	
	Rib of pork	0(0.0)	12(9.0)	17(23.6)	12(21.1)	5(29.4)	0(0.0)	
	Tenderloin& Stiploin	1(20.0)	5(3.7)	1(1.4)	1(1.8)	0(0.0)	0(0.0)	
	Pattitoes	0(0.0)	2(1.5)	0(0.0)	1(1.8)	2(11.8)	0(0.0)	
	By product	0(0.0)	3(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	0(0.0)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
Favored part of poultry	Breast muscle	0(0.0)	31(22.6)	9(12.2)	7(12.1)	3(17.6)	0(0.0)	NS
	Wings	1(16.7)	18(13.1)	13(17.6)	15(25.9)	1(5.9)	0(0.0)	
	Rib of poultry	1(16.7)	11(8.0)	15(20.3)	12(20.7)	3(17.6)	0(0.0)	
	Leg of poultry	3(50.0)	42(30.7)	22(29.7)	5(8.6)	4(23.5)	0(0.0)	
	By product	0(0.0)	4(2.9)	0(0.0)	2(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
	Whole	1(16.7)	31(22.6)	15(20.3)	17(29.3)	6(35.3)	1(100.0)	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

나타났다는 결과와 같게 조사되었다.

## 6. 육류 요리 조리 방법별 불편한 점

육류 요리 방법별로 불편한 점을 조사한 결과는 다음과

같다. 불편한 점 조사의 경우 조리방법별로 불편한 점을 예시를 참고로 하여 기입하게 하였다. 결과는 각 조리 방법별로 빈도수를 나타내었다. 참고로 제시한 예시는 다음과 같다.

&lt;Table 6&gt; Eating-out behaviors by marital status

Characteristics	Single	%	Married	%	X <sup>2</sup>	
Eating-out frequency	≤5	64	45.1	83	61.5	12.572**
	6-10	50	35.2	43	31.9	
	11-15	22	15.5	7	5.2	
	≥16	6	4.2	2	1.5	
Reason for eating-out	Troublesome	35	24.8	53	39.6	22.338***
	To save time	8	5.7	10	7.5	
	To save expense	1	0.7	4	3.0	
	Change of dietary life	63	44.7	59	44.0	
	Absent cook	4	2.8	2	1.5	
	Other	30	21.3	6	4.5	
Purpose of eating-out	Meal	75	52.4	102	77.9	45.347***
	Reception	0	0.0	6	4.6	
	Dating	20	14.0	0	0.0	
	Celebrating special days	3	2.1	7	5.3	
	Gathering	45	31.5	16	12.2	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

예시:

- ① 외식 후 옷에 남은 고기 냄새
- ② 고기 구울 때 나는 연기
- ③ 식탁 밑의 가스관
- ④ 불판 교체에 따른 위험성
- ⑤ 불에 의한 그곳의 그을림
- ⑥ 조리용기의 위생상태
- ⑦ 조리 시 음식물 혹은 양념의 튀김
- ⑧ 좁은 식사 공간
- ⑨ 가스 버너의 열기
- ⑩ 불판에 잘 눌러 붙는 고기
- ⑪ 긴 조리 시간
- ⑫ 대, 중, 소로 표시된 요리의 양
- ⑬ 뼈에 붙어 있는 살과 먹고 난 후 처리
- ⑭ 기타

스테이크, 불고기 등 구이류의 경우 외식 후 옷에 남은 고기냄새(255명)고기 구울 때 나는 연기(201명)불판 교체에 따른 위험성(97명)불판에 잘 눌러 붙는 고기(88명) 등의 순서로 불편한 점으로 꼽았다. 두루치기 등 볶음류의 경우 조리 시 음식물, 양념의 튀김(122명)외식 후 옷에 남은 고기냄새(63명)조리용기의 위생상태(59명)의 순으로 응답하였다. 샤브샤브와 같은 전골류는 가스버너의 열기(109명)대, 중, 소의 양 표시(62명)긴 조리 시간(56명)의 순으로 조사되었다.

돈가스나 탕수육과 같은 튀김류는 조리 용기의 위생상태(82명), 조리 시 음식의 튀김(67명)으로 나타났으며 수육이나 보쌈 등의 찜류는 대, 중, 소의 양 표시(95명)조리 용기의 위생상태(63명)긴 조리시간(58명)으로 조사되었다. 감자탕, 갈비탕 등의 탕류는 뼈에 붙은 살과 먹은 후의 처리(131명)가 가장 높은 비율을 보였다.

〈Table 10〉은 육류 조리방법과 불편사항에 대한 대응일치 분석 결과에 따른 차원의 점수를 나타낸 것이다. 대응 분석은 빈도수를 토대로 분석하였다. 항목별 점수와 기여도의 분석결과를 토대로 해석해 보면 불편사항으로 차원 1에서는 조리용기의 위생상태(기여도: 1.4%), 양념의 튀김(5.7%), 가스버너의 열기(0.4%), 양 표시(15.3%), 뼈에 붙은 살과 먹은 후 처리(8.5%), 좁은 식사 공간(0.8%), 긴 조리시간(9.2%)이 (+)측으로 나타났다. (-)측으로는 옷에 남은 고기냄새, 고기 구울 때 연기, 가스관, 불판교체, 그곳의 그을음, 불판에 잘 붙는 고기로 조사되었다. 항목의 기여도는 순서대로 17.6, 23.5, 0.2, 8.7, 0.0, 8.6%로 나타났다. 차원 2에서는 고기냄새, 뼈에 붙은 살과 먹은 후 처리, 고기 구울 때 연기, 불판교체가 (+)의 측으로 나타났으며 그 기여도는 각각 1.6, 77.3, 0.9, 0.2%로 나타났다.

종류에 대한 차원 1에서는 전골, 튀김, 찜, 탕이 (+)측으로 나타났으며 그 기여도는 각각 7.2, 3.5, 15.6, 19.2%로 나타났다. 구이와 볶음은(-)측으로 각각 52.6%와 14.8%의 기여도를 나타내었다. 차원 2에서는 구이와 탕이 (+)측으로 4.7%와 58.3%의 기여도를 보였다. 볶음, 전골, 튀김, 찜은 (-)측으로 나타났으며 그 기여도는 각각 10.4, 11.2, 12.7, 2.7%로 나타났다.

기여도를 2차원의 지각도 상에 나타내면 〈Figure 1〉과 같다. 그림을 보면 구이의 경우 옷에 남은 고기냄새와 구울 때의 연기, 불판교체에 따른 위험성, 불판에 붙는 고기가 불편한 점으로 나타났으며, 탕의 경우는 뼈에 붙은 살과 먹고 난 후의 처리가 높게 조사되었다.

#### IV. 결론 및 요약

본 연구는 육류 요리에 대해 한국인의 기호 성향과 이와 관련이 있는 요인들을 파악하여 소비자 취향에 맞는 육류 의



&lt;Table 7&gt; Meat consumption patterns by marital status

Characteristics		Single	%	Married	%	X <sup>2</sup>
<b>Eating place of meat</b>	Family restaurant	19	13.9	8	6.0	<b>10.915*</b>
	General cheap restaurant	32	23.4	39	29.3	
	High class professional restaurant	7	5.1	1	0.8	
	Professional restaurant	78	56.9	85	63.9	
	Others	1	0.7	0	0.0	
Restaurant selection Criteria	Good taste	65	46.1	50	38.2	NS
	Cheap price	12	8.5	16	12.2	
	Good Atmosphere	4	2.8	4	3.1	
	Kindness of the staff	0	0.0	1	0.8	
	Good hygiene condition	1	0.7	3	2.3	
	Convenient	53	37.6	52	40.5	
	Brand name	1	0.7	2	1.5	
	Others	5	3.5	2	1.5	
	<b>Meat intake frequency</b>	0	1	0.7	4	
1-2		44	30.8	65	48.1	
3-4		53	37.1	47	34.8	
5-6		29	20.3	16	11.9	
≤7		16	11.2	3	2.2	
Kind of meat		Beef	23	16.9	35	28.0
	Pork	86	63.2	75	60.0	
	Poultry	26	19.1	13	10.4	
	By product of meat	0	0.0	1	0.8	
	Others	1	0.7	1	0.8	
<b>Important factors to consider</b>	Provenance	8	5.9	34	26.8	<b>33.687***</b>
	Taste	104	76.5	61	48.0	
	Price	15	11.0	13	10.2	
	Moderate amount	4	2.9	3	2.4	
	Freshness	4	2.9	15	11.8	
	Others	1	0.7	1	0.8	
<b>Favored part of beef</b>	Lean	60	42.6	35	26.9	<b>22.560***</b>
	Sirloin	32	22.7	50	38.5	
	Ribs	38	27.0	44	33.8	
	Brisket and flank	0	0.0	1	0.8	
	By product	8	5.7	0	0.0	
	Others	3	2.1	0	0.0	
<b>Favored part of pork</b>	Pork belly	103	74.6	79	61.2	<b>21.052**</b>
	Boston butt	13	46.4	15	11.6	
	Rib of pork	11	8.0	31	24.0	
	Tenderloin& Stiploin	7	5.1	1	0.8	
	Pattitoes	1	0.7	3	2.3	
	By product	3	2.2	0	0.0	
	<b>Favored part of poultry</b>	Breast muscle	32	22.7	23	
Wings		21	14.9	25	18.0	
Rib of poultry		15	10.6	19	18.8	
Leg of poultry		43	30.5	38	21.8	
By product		2	1.4	1	2.3	
Whole		28	19.9	39	27.1	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

식산업 형성에 도움이 될 수 있도록 하기 위해 실행되었다. 설문조사는 국내인 301명을 대상으로 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

1. 성별에 따른 외식 횟수는 남녀 모두 한 달 평균 5회 이하의 외식을 하였으며, 20세 미만, 20~30세의 연령층은

3~4번을 그 외의 연령층은 1~2번의 섭취빈도를 보였다. 일상적인 식생활에 변화를 주기 위해 외식을 하는 것으로 조사되었으며, 외식의 목적은 식사용인 것으로 나타났다. 결혼 유무에 따른 외식 횟수는 미혼과 기혼 모두 5회 이하로 조사되었으며 기혼자의 응답률이 더 높았다.

&lt;Table 8&gt; Referred cooking method and their reasons (multiple answers)

Characteristics		Frequency	%
Preferred cooking method (multiple answers)	Roast	273	91.0
	Stir fry	50	16.6
	Stew	45	15.0
	Deep fry	57	18.9
	Steam	58	19.3
	Others	2	0.7
Reason	Good taste	265	88.0
	Good for health	13	4.3
	Big portion	7	2.3
	Reasonable Price	7	2.3
	Others	6	2.0

2. 외식 시 실제 지출 비용과 적당하다고 생각되는 지출

비용은 1인 기준 1~2만원 미만이라는 응답이 가장 많았다.

3. 남성과 여성 모두 전문 음식점에서 육류 요리를 소비하는 것으로 조사되었으나 50~60세의 경우 일반 대중식당에서 섭취한다는 의견이 더 많았다. 장소 선택의 이유로 20세 미만은 가격이 저렴해서라는 응답을, 20~40세는 '맛이 있어서'라는 응답이 가장 많았다. 50~60세는 '이용의 편의성'을 가장 높게 응답하였다.

4. 남녀 두 그룹 모두 돼지고기를 선호하며 주문 시에는 맛을 가장 중요한 고려 요인으로 응답하였다.

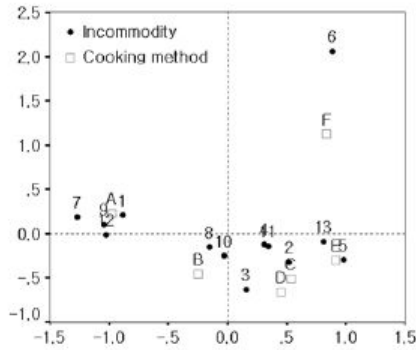
5. 고기의 종류별 부위 선호도조사에서 소고기의 경우 남성은 갈비부위를 선호하였고, 여성은 안심부위를 선호하였

&lt;Table 9&gt; Incommodity according to cooking method Frequency (%)

Characteristics	Roast	Stir fry	Stew (Jeongol)	Deep fry	Steam	Soup (Tang)
Meat smells left on the outfit	255(84.7)	63(20.9)	20(6.6)	26(8.6)	13(4.3)	28(9.3)
Smoke made in roasting	201(66.8)	40(13.3)	4(1.3)	14(4.7)	3(1.0)	2(0.7)
Gas pipe underneath the table	67(22.3)	34(11.3)	51(16.9)	9(3.0)	8(2.7)	22(7.3)
A risk of shifting meat grill	97(32.2)	26(8.6)	9(3.0)	5(1.7)	4(1.3)	4(1.3)
The blackening of the bowls	39(13.0)	39(13.0)	18(6.0)	9(3.0)	17(5.6)	16(5.3)
Hygienic conditions of cooking appliances	53(17.6)	59(19.6)	54(17.9)	82(27.2)	63(20.9)	66(21.9)
Seasoning splashing	42(14.0)	122(40.5)	39(13.0)	67(22.3)	18(6.0)	40(13.3)
Confined space for eating	28(9.3)	17(5.6)	25(8.3)	14(4.7)	21(7.0)	21(7.0)
Heat from the burner	57(18.9)	36(12.0)	109(36.2)	10(3.3)	8(2.7)	51(16.9)
Meat sticks to the meat grill	88(29.2)	45(15.0)	5(1.7)	1(0.3)	4(1.3)	4(1.3)
A long cooking time	23(7.6)	24(8.0)	56(18.6)	32(10.6)	58(19.3)	58(19.3)
Ambiguous portion	18(6.0)	17(5.6)	62(20.6)	39(13.0)	95(31.6)	54(17.9)
Meats left in the bone, and its disposal	29(9.6)	9(3.0)	4(1.3)	5(1.7)	18(6.0)	131(43.5)
Others	2(0.7)	2(0.7)	5(1.7)	8(6.0)	6(2.0)	7(2.3)

&lt;Table 10&gt; Correspondence Analysis of incommodity according to cooking method

Characteristics	Mass	score in dimension		contribution of point to inertia of dimension			
		1	2	1	2		
Incommodity	Meat smells left on the outfit	0.130	-0.884	0.206	0.176	0.016	
	Hygienic conditions of cooking appliances	0.087	0.307	-0.122	0.014	0.004	
	Seasoning splashing	0.120	0.523	-0.323	0.057	0.037	
	Heat from the burner	0.105	0.157	-0.631	0.004	0.122	
	Ambiguous portion	0.091	0.983	-0.294	0.153	0.023	
	Meats left in the bone, and its disposal	0.063	0.883	2.059	0.085	0.773	
	Smoke made in roasting	0.085	-1.268	0.187	0.235	0.009	
	Gas pipe underneath the table	0.061	-0.153	-0.157	0.002	0.004	
	A risk of shifting meat grill	0.046	-1.040	0.106	0.087	0.002	
	The blackening of the bowls	0.044	-0.063	-0.239	0.000	0.007	
	Confined space for eating	0.040	0.344	-0.144	0.008	0.002	
	Meat sticks to the meat grill	0.047	-1.024	-0.015	0.086	0.000	
	A long cooking time	0.080	0.814	-0.090	0.092	0.002	
	Cooking method	Roast	0.319	-0.976	0.225	0.526	0.047
		Stir fry	0.170	-0.248	-0.458	0.018	0.104
		Stew (Jeongol)	0.146	0.533	-0.514	0.072	0.112
		Deep fry	0.100	0.449	-0.661	0.035	0.127
Steam		0.106	0.924	-0.296	0.156	0.027	
Soup (Tang)		0.159	0.836	1.123	0.192	0.583	



<Figure 1> Correspondence-plot of incommodity according to cooking method

※ cooking method - A: Roast B: Stir fry C: Stew (Jeongol) D: Deep fry E: Steam F: Soup (Tang)

※ Incommodity- 1: Meat smells left on the outfit 2: Hygienic conditions of cooking appliances 3: Seasoning splashing 4: Heat from the burner 5: Ambiguous portion 6: Meats left in the bone, and its disposal 7: Smoke made in roasting 8: Gas pipe underneath the table 9: A risk of shifting meat grill 10: The blackening of the bowls 11: Confined space for eating 12: Meat sticks to the meat grill 13: A long cooking time

다. 또한 미혼의 42.6%가 안심을 선호하는 반면 기혼자는 38.5%가 등심을 선호하였다. 돼지고기는 남녀 모두 삼겹살을 선호하였고, 가금류의 경우 다리부위를 선호하는 것으로 조사되었다.

6. 연령대별 부위 선호도는 소고기의 경우 20~30세의 42.3%는 안심을, 40~60세는 등심을(각각 45.6, 41.2%), 그 외의 연령층은 갈비를 선호하였다. 돼지고기는 모든 연령층에서 삼겹살을 선호하며 특히 20세 미만의 연령층에서 가장 높은 응답률을 나타내었으며 50~60세의 연령층이 가장 낮은 응답률을 나타내었다. 가금류는 40~60세를 제외한 모든 연령층이 다리부위를 선호한다고 응답하였다.

7. 육류 요리 섭취 시 가장 선호하는 조리의 형태는 구이로 나타났으며(91.0%), 그 이유로는 '맛이 좋아서'라는 응답이 높게 조사되었다.

8. 국물 요리 선호도 조사에서 전체 응답자의 74.8%가 국물요리를 선호하는 것으로 조사되었고, 24.9%의 응답자가 '좋아하지 않는다'고 응답하였다. 좋아하지 않는 이유로 여성은 '맛이 없어서'라는 응답을 남성은 '조리시간이 길어서'와 '맛이 없어서'라는 응답을 보였다. 결혼 유무와는 관계없이 국물요리가 '맛이 없어서' 선호하지 않는다는 응답이 많았다.

9. 선호하는 국물요리는 탕류>김치 전골(찌개)>된장찌개>비빔전골의 순으로 나타났으며 가장 고려하는 요인으로는 응답자의 84.3%가 맛이라고 대답하였다.

10. 조리방법별로 불편한 점을 조사한 결과 (-) 구이류의

경우 외식 후 옷에 남는 고기냄새>고기 구울 때 나는 연기>불판 교체에 따른 위험성>불판에 잘 눌러 붙는 고기 등의 순으로 조사되었다. (-) 볶음류의 경우 조리 시 음식물, 양념의 튀입>외식 후 옷에 남는 고기냄새>조리용기의 위생상태의 순으로 응답하였다. (-) 전골류는 가스버너의 열기>대, 중, 소의 양 표시>긴 조리 시간의 순으로 조사되었다. (-) 튀김류는 조리 용기의 위생상태, 조리 시 음식의 튀김으로 조사되었다. (-) 찜류는 대, 중, 소의 양 표시>조리 용기의 위생상태>긴 조리시간 으로 조사되었고, 탕류는 뼈에 붙은 살과 먹은 후의 처리가 가장 많았다.

위의 결과를 통해 한국인은 돼지고기를 가장 선호하며 선호도를 결정짓는 중요한 요인이 맛임을 확인할 수 있었다. 이것은 선호하는 조리방법과 그 이유, 국물요리를 선호하는 이유의 결과에서도 확인할 수 있었다.

조리 방법별 불편한 점을 조사한 결과는 구이류의 경우 옷에 남는 냄새를 응답했는데 이것은 Na(2008)의 연구 결과에서도 볼 수 있듯이 외국인에게 불편한 점으로 인식된다. 이것은 운영자 스스로 냄새 제거제를 구비하여 식사 후 남는 냄새를 제거하거나 식사 장소와는 별도의 장소에 옷을 보관하는 등의 방법을 통해 보완할 수 있을 것으로 생각되어지며 대, 중, 소의 양표시는 Lee & Chung(2009)의 국내 거주 외국인대상 한식당 이용의 불편한 점 보완 방법(매운 정도를 고추의 개수로 표기하는 방법)처럼 섭취 가능 인원을 기입하는 방법으로 보완할 수 있을 것으로 생각된다.

■ 참고문헌

Bai YH, Hwang DH. 1997. A study on the Dining-out preference and behavior of consumers for the chilled meat consumption strategy in Seoul-Kyunggi Area. Korea J. dietary culture, 13(3):169-182

Hwang CS, Park MR, Lee SY. 1991. Effect of middle-aged food habit and preference on health status. Korean J. dietary culture, 6(4):351-367

Kang NM. 1992. A study on the Sex Bias in the Nutrition knowledge, food preference and food roles in the family. Korean J. Food & Nutrition, 5(1):33-40

Kim GW, Kim SE. 2009. Analysis of the Domestic consumer's Preference and consumption behaviors on Pork. Korean J. Anim. Sci.& Technol, 51(1):81-90

Kim SE. 2006. A study on Livestock Products Preference and Purchasing behaviors. Korean J. Human Ecology, 15(3):501-512

Ko JY, Song HJ, Woo JR. 2007. Segmenting Female Customers Market Visiting Family Restaurant through Eating Out Motivation. Korean J. Foodservice management society, 10(1):71-89

Kye SH, Lee HS, Park MA, Moon HK. 1996. The Study on Frequently Consumed Food Items from 1993 Korean

- National Nutrition Survey (1). Korean J. dietary culture, 11(5):569
- Lee HS. 2006. A Study on the Priority of Selection Determinants of Family Restaurant. Korean J. Foodservice management society, 9(2):7-26
- Lee JM. 1990. An analysis of characteristics in food balance and dietary patterns under the economic growth. Korean J. Food cookery Sci, 6(4):41
- Lee JR. 2003. A study on preference of marketing activities for women customer in family restaurant. Korean J. Foodservice management society, 6(1):66
- Na JK. 2008. A study on the Localization models development for the Korean restaurant. Korean J. Foodservice management society, 11(1):323-324
- Pamela G.K., Kathryn P.S. 1998. Food and Culture in America second edition, West/Wadsworth
- Park HI, Lee MH, Chung MS. 1994. Comparison of flavor characteristics and palatability of beef obtained from various breeds. Korean J. Food Sci. Technol., 26(5):500-506
- Park JW, Ahn SJ. 2001. A Comparative Study on Korean's Dining-out Behaviors classified by age and Gender. Korean J. dietary culture, 16(4):276-295
- Yook HS, Lee JW, Lee KH, Kim DJ, Shin HK, Byun MW. 1999. Effect of Gamma irradiation on the improvement of beef tenderness. Korean J. Food Sci. Technol, 31(4):1005-1010
- Yoon GS, Woo JW. 1998. Preferences of meat food and its related factor in Koreans. Korean J. Food cookery Sci, 28(1):246
- Yoon GS, Woo JW. 1999. Preferences of meat food and its related factor in Koreans. Korean J. Food SOC. 15(5):524-532
- Yun SJ, Kim CJ, Jang MS. 1994. Effect of the powder from fruit of paper mulberry (*Broussonetia Kazinoki* Sieboldon) tenderness and palatability of cooked ground beef. Korean J. Food cookery Sci, 10(4):346-350
- www.kmia.or.kr, 2007

2010년 3월 4일 신규논문접수, 4월 1일 수정논문접수, 4월 27일 수정논문접수, 4월 27일 채택



## 국내거주 외국인들의 고기요리에 대한 소비행태

김은미<sup>1\*</sup> · 서상희<sup>1</sup> · 권기현<sup>1</sup> · 이민아 · 홍상필<sup>1</sup> · 이은정<sup>2</sup>

<sup>1</sup>한국식품연구원, <sup>2</sup>신흥대학

### Dining-out Tendencies of Foreign Residents for Meat Dishes in Korea

Eun-Mi Kim<sup>1\*</sup>, Sang-Hee Seo<sup>1</sup>, Ki-Hyun Kwon<sup>1</sup>, Min-A Lee<sup>1</sup>, Sang-Pil Hong<sup>1</sup>, Eun-Jung Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Korea Food Research Institute

<sup>2</sup>Shinheung College

### Abstract

This study was conducted to provide fundamental data for the Korean food service industry by researching the awareness and consumption tendencies of 180 domestic foreign residents towards Korean meat dishes. The results showed differences in the preferred types of food depending on gender; men tended to like meats, followed by stews, and rice, whereas women tended to like meats, followed by rice, and stew. The foreigners who participated in this research dined at Korean restaurants at least 20 times per month on average, regardless of their place of residence. Dishes with the lowest intake were *suyuk* (boiled meat, 66.7%) and *dakbokkeumtang* (sautéed chicken stew, 67.8%) and dishes with the highest intake tended to be roasts, which are relatively easier to prepare. The types of preferred food were in the order of *galbi*, *bulgogi*, and *dakgalbi*, and the least favored foods were *yukgaejang*, followed by *suyuk*, and *seollengtang*. "It is delicious" was the response found most frequently as a reason for preference regardless of the type of meat dish, and the reason for distaste was: "It is not delicious" This demonstrated that taste was the most important factor when visiting a Korean restaurant. Unexpectedly, sirloin roast, beef *galbi* stew, chicken stew, *samgyetang*, and *dakbokumtang* were not favored because of unfamiliar aroma and taste. In the case of *galbi*, "It is not very sanitary" was the main factor in responses. For areas of improvement, food sanitation, meat smells left on clothes, and smoke generated during roasting were factors with a high degree of importance, whereas the use of gas burners and the blackening of bowls were found to have a lower degree of importance.

Key Words: Preference, Consumption Pattern, Foreign Residents

## 1. 서론

최근 우리나라는 세계 10위의 경제규모로 성장하였고 중국, 일본 및 대만 등 동남아시아의 한류열풍, 각종 국제 행사 개최, 축구·야구·골프 등 세계적으로 활동하고 있는 운동선수 및 각종 문화산업의 활발한 해외 진출, 만기문 유엔 사무총장 취임 등에 힘입어 국가의 위상 격상과 함께 한식에 대한 외국인들의 인식도 함께 높아지고 있다. 이에 따라 정부를 중심으로 학계 및 업계 등 다양한 분야에서 한식을 세계화 하려는 많은 노력을 기울이고 있다(Akiko 2006; Jang 2006). 특히 정부는 한식, 한지, 한복 등 우리 고유문화들을 세계에 알리기 위한 '한(韓) 브랜드 정책'을 진행하는 등 문화관광부와 농림부 등 관련 부처를 중심으로 세계에 우리 음식의 우수성을 알리는 동시에 국내 외식 업체들의 해외 진출 및 이미 해외에 진출해 있는 한식업소들의 성공적인 영업을 위한 지원 프로그램을 마련하고 있다(MIFAFF

2004; MCST 2005; Hong 외 2007).

음식이 가장 감성적이며 파급효과가 큰 대표적인 민간 외교 아이템으로 인식되며 최근 고부가가치 산업으로 떠오름에 따라 세계 여러 각국은 자국 음식의 세계화에 전력을 기울이고 있다(Khoe 등 2007). 한국음식에 대한 외국인들의 기호 정도나 국제화 가능성에 대한 평가는 연구자나 연구기관, 연구 대상이나 지역마다 상이하다. 그러나 다양한 연구 결과들을 종합해 보면 일부 음식을 제외하고는 거의 모든 한국 음식의 국제화가 가능할 것으로 평가하고 있다. 일례를 들어 중국인들은 불고기, 냉면, 김밥, 나물, 부침개 등을 좋아하는 것으로 나타나고 있으며, 일본인들은 비빔밥, 파전, 냉면, 불고기, 두부, 김치들, 서양인들은 불고기, 갈비구이, 잡채, 비빔밥, 파전, 김치 등을 좋아하는 것으로 조사되고 있다. 전반적으로 한식 중에도 고기요리(갈비, 불고기, 삼계탕 등)가 외국인의 선호도가 높은 것으로 보고되고 있다(Moon 등 1986; Lee 등 1993; Lee & Oh 1995; Jang 등

\*Corresponding author: Eun-Mi Kim, Korea Food Research Institute, 516 Baekhyeon-dong, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-746, Korea  
Tel: 82-31-780-9287 E-mail: kem@kfri.re.kr



1996; Lee 등 1996; Han 등 1998; Chang & Cho 2000; Joo 등 2001).

한국 음식 중 학술적, 상업적 측면에서 세계적으로 주목을 받고 있는 음식으로는 김치, 불고기, 비빔밥, 장류 등을 들 수 있으며(Kim 외 2003), 세계 식문화의 총 집합지라 할 수 있는 미국인의 식생활에 가장 많이 활용되고 있는 민족음식(Ethnic Food)으로 중식, 이태리식, 멕시코식의 순으로 이들이 대부분을 차지하고 그 외 일식, 라틴 아메리카식, 프랑스식, 베트남식, 한식 순으로 보고함으로써 한식의 시장 가능성도 함께 제시된 바 있다(Sloan 2002). 본 연구에서는 한식을 경험한 외국인들의 대상으로 외국인에게 선호도가 높은 고기요리에 대한 한식 고기요리의 소비성향을 파악하여 이와 관련된 외식업체의 개선자료로 활용하고자 실시하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

조사는 2009년 10월에 시작하여 12월 7일까지 총 2달 동안 실시하였으며 국내의 서울, 경기지역에 거주하고 있는 외국인을 대상으로 실시하였다. 배부한 설문지 229부 중 총 217부를 회수하여(회수율: 94.8%) 부적합한 응답을 제외한 180부를 본 연구의 분석 자료로 이용하였다.

### 2. 조사 내용 및 방법

본 연구를 수행하기 위하여 기존의 문헌과 선행연구를 참고하여 설문지를 작성한 다음, 수차례의 예비시험을 통해 수정 후 본 실험에 사용하였다. 분석 자료에 사용된 총 조사 인원은 180명으로 설문지는 응답자의 일반사항과 한식과 육류요리에 대한 기호도 및 개선점을 묻는 문항으로 구성하였다. 설문지는 조사자로부터 조사대상자인 외국인이 기본적인 조사내용에 대한 설명을 숙지한 후 작성토록 하였다.

### 3. 자료의 분석

결과 분석은 빈도 분석과 함께 성별, 인종에 따른 소비성향의 차이가 있는지 SPSS(SPSS 12.0) 통계분석프로그램을 이용하여 카이제곱 검정을 하였다. 대상자의 일반사항과 한식에 대한 이미지, 육류 요리 섭취유무에 따른 기호도와 불편한 점의 문항은 빈도분석을 실시하였고, 한국 음식에 대한 기호도와 한식의 섭취빈도, 한식당 방문이유는 성별, 인종에 따라 교차분석을 실시하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자의 일반 사항

설문지에 응한 응답자의 일반사항은 <Table 1>과 같다. 남, 녀의 비율은 53.9%, 42.8%로 비슷한 수준이며, 21~30

<Table 1> General characteristics of foreigners participated this survey

Items		Frequency	%
Ethnicity	Caucasian	58	32.2
	Native American	1	0.6
	Hispanic	2	1.1
	Asian	96	53.3
	Two or more races	9	5.0
	Other	14	7.8
Gender	Man	97	53.9
	Woman	77	42.8
	Missing	6	3.3
Age	<20 age	23	12.8
	21-30 age	123	68.3
	31-40 age	25	13.9
	41-50 age	8	4.4
	Missing	1	0.6
Occupation	Students	129	71.7
	Worker	34	18.9
	Self-employed	4	2.2
	Others	9	5.0
	Missing	4	2.2
Residence period	<6 month	40	22.2
	6-12 month	13	7.2
	12-24 month	32	17.8
	≥24 month	24	13.3
	Missing	71	39.4

대가 가장 많았다. 인종별로는 아시아인이 53.3%로 가장 많았고, 미국인이 0.6%로 가장 적었다. 직업은 학생이 71.7%로 가장 많이 조사되었으며 거주 기간은 6개월 미만이 가장 많았다.

### 2. 한국음식의 기호도와 선호 이유

국내 서울 경기지역에 거주하는 외국인을 대상으로 한국 음식의 기호도를 조사한 결과는 <Table 2>와 같다. 응답자의 76.7%가 한식을 '좋아한다.'고 응답하였고, 22.2%가 '좋아하지도 싫어하지도 않는다.'라고 응답하였다. 반면 '싫어한다.'고 응답한 응답률은 1.1%로 조사대상 외국인들의 대부분은 한국 음식을 좋아하는 것으로 조사되었다. 한국음식을 좋아하는 이유로는 맛, 건강의 순으로 조사되었는데 이는 선행된 연구(Moon 등 1986; Kye & Yoon 1988; Joo 등 2001)와 Kweon & Yoon(2006)의 서울 거주 중국인 대상의 연구 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 따라서 국내 거주 외국인들은 한국 음식의 맛을 좋아하고 호감을 갖는 것으로 나타났으며 고기류를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 외국인을 대상으로 조사한 나정기(2008)의 연구에서도 불고기를 가장 선호하는 요리로 응답한 응답률이 가장 많이 조사되어 이번 결과와 비슷하게 나타났다. 좋아하지 않는 이유는 '강한 냄새'가 30.8%로 가장 많았고, 그 다음으로 '익숙하지 않아서'라는 응답이 25.6%로 조사되었다. 이것은 Kweon & Yoon(2006)의 연구에서 한식을 싫어하는 이유로



&lt;Table 2&gt; General preferences of Korean foods

Items		Frequency	%
Preferences	Like	138	76.7
	Neither like nor dislike	40	22.2
	Dislike	2	1.1
The reasons of like	Taste	94	52.2
	Healthy	43	23.9
	Uniqueness	17	9.4
	Good Appearance (color, shape)	3	1.7
	Others	4	2.2
	missing	19	10.6
Type of Korean food which likes	Meat	78	43.3
	Stew	36	20.0
	Rice	35	19.4
	Noodle	7	3.9
	Others	2	1.1
	missing	22	12.2
The reason which does not like	Expensive	2	5.1
	Tasteless	3	15.4
	Unfamiliar	10	25.6
	So hot	3	15.4
	Strong smell	12	30.8
	Others	3	7.7

너무 맵고 비싸며 익숙하지 않기 때문이라는 결과와 유사한 경향을 나타내었다.

인종별 한국 음식의 기호도를 조사한 결과는 <Table 3>과 같다. Native American과 Hispanic 두 인종은 빈도수가 적어서 제외시킨 후 분석하였다. 인종에 관계없이 '좋아한다.'는 의견이 가장 많았다. 좋아하는 이유로는 모든 인종

이 맛있다고 응답하였다.

<Table 4>에서 보듯이 성별로 한국음식의 기호도를 조사한 결과 남성과 여성 모두 한국음식을 좋아한다는 의견이 많았다. 좋아하는 이유로는 맛>건강>독특해서의 순으로 조사되었으며, 선호하는 음식으로는 남성의 경우 고기류>탕류>밥류의 순으로, 여성의 경우 고기류>밥류>탕류의 순으로 조사되었다. 좋아하지 않는 이유는 남성과 여성 모두 '강한 냄새'와 '익숙하지 않아서'가 주된 원인으로 응답하였다.

### 3. 한국 음식의 섭취 빈도와 식당 방문 이유

<Table 5>에서 보듯이 한 달 평균 한식당을 방문하는 횟수는 20회 이상이 35.6%로 가장 많았고, 방문이유로는 식사>모임용의 순으로 조사되었다. 거주기간에 따른 <Table 6>의 결과를 보면 Kweon & Yoon(2006)의 조사결과와 유사하게 거주기간이 길수록 한 달 평균 20회 이상의 한국음식을 섭취한다는 비율이 증가하는 것을 확인할 수 있다. 그러나 12~24개월의 거주자의 응답에서는 그 비율이 오히려 낮은 것으로 조사되었는데, 이는 전체 조사인원수를 고려할 때 한국음식 섭취비율과 거주기간과의 연관성을 추정하기에는 조사인원수가 작은 것과 연관되는 것으로 생각되어진다. 따라서 거주기간별로 충분한 조사인원수를 확보하여 동일하게 비교한다면 Kweon & Yoon(2006)의 조사결과와 유사하게 거주기간이 길수록 한국음식을 섭취한다는 비율이 증가할 것으로 추정된다. 본 연구에서는 한 달 평균 한식당 방문횟수는 12~24개월의 거주자를 제외하고 거주기간이 길수록 한 달 평균 20회 이상의 한국음식을 섭취한다는 비율이 증가하며 식사를 위해 방문하는 것으로 조사되었다.

&lt;Table 3&gt; Korean food preference according to various ethnicity

Items		Caucasian	Asian	Two or more races	Other	X <sup>2</sup> value
Preferences	Like	52(89.7)	66(70.2)	7(77.8)	11(78.6)	NS
	Neither like nor dislike	6(10.3)	26(27.7)	2(22.2)	3(21.4)	
	Dislike	0(0.0)	2(2.1)	0(0.0)	0(0.0)	
The reasons of like	Taste	34(66.7)	51(58.0)	3(50.0)	5(45.5)	NS
	Healthy	6(11.8)	26(29.5)	3(50.0)	4(36.4)	
	Unique	9(17.6)	6(6.8)	0(0.0)	2(18.2)	
	Good Appearance (color, shape)	0(0.0)	3(3.4)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	2(3.9)	2(2.3)	0(0.0)	0(0.0)	
Type of Korean food which likes	Meat	22(43.1)	43(50.0)	4(66.7)	7(70.0)	NS
	Stew	11(21.6)	20(23.3)	2(33.3)	1(10.0)	
	Rice	12(23.5)	20(23.3)	0(0.0)	2(20.0)	
	Noodle	4(7.8)	3(3.5)	0(0.0)	0(0.0)	
	Others	2(3.9)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
The reason which does not like	Expensive	1(16.7)	0(0.0)	1(33.3)	0(0.0)	35.977**
	Tasteless	0(0.0)	5(20.8)	1(33.3)	0(0.0)	
	Unfamiliar	2(33.3)	6(25.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	So hot	0(0.0)	3(12.5)	1(33.3)	2(66.7)	
	Strong smell	0(0.0)	10(41.7)	0(0.0)	1(33.3)	
	Others	3(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001, NS: Not significant



<Table 4> Korean food preference by gender

Items	Male		Female		X <sup>2</sup> value	
	Frequency	%	Frequency	%		
Preferences	Like	74	76.3	60	77.9	NS
	Neither like nor dislike	22	22.7	16	20.8	
	Dislike	1	1.0	1	1.3	
The reasons of like	Taste	49	55.7	42	60.9	NS
	Healthy	26	29.5	16	23.2	
	Unique	9	10.2	8	11.6	
	Good appearance (color,shape)	1	1.1	2	2.9	
	Others	3	3.4	1	1.4	
Type of Korean food which likes	Meat	44	50.0	32	48.5	NS
	Stew	21	23.9	14	21.2	
	Rice	17	19.3	17	25.8	
	Noodle	4	4.5	3	4.5	
	Others	2	2.3	0	0.0	
The reason which does not like	Expensive	2	11.1	0	0.0	NS
	Tasteless	1	5.6	4	22.2	
	Unfamiliar	5	27.8	5	27.8	
	So hot	3	16.7	2	11.1	
	Strong smell	5	27.8	6	33.3	
	Others	12	11.1	1	5.6	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001, NS: Not significant

<Table 5> The frequency and reason of visiting Korean restaurant

Items	Frequency	%	
The frequency of visiting Korean restaurant (month)	<5 times	44	24.4
	5-10 times	25	13.9
	10-15 times	22	12.2
	15-20 times	17	9.4
	≥20 times	64	35.6
	missing	8	4.4
The reason of visiting Korean restaurant	Meal	126	70.0
	Reception	3	1.7
	Meeting	34	18.8
	Others	12	6.7
	missing	5	2.8

<Table 7>은 인종별 한식당 방문 횟수와 이유를 조사한 결과이다. Native American과 Hispanic은 빈도수가 적어 제외하였다. Caucasian과 아시아인은 한 달 평균 20회 이상이라는 응답이 가장 많았다. 혼혈인(Two or more races)의 경우, 5회 미만의 방문횟수를 가장 많이 응답하였다. 방문 목적은 인종에 관계없이 식사가 가장 많았다.

<Table 8>은 남녀 별 한국음식 섭취 빈도를 조사한 결과

<Table 6> The frequency of visiting Korean restaurant according to residence period

Items	< 6 month	6-12 month	12-24 month	≥24 month
-------	-----------	------------	-------------	-----------

이다. 그 결과 20회 이상이라고 답한 응답이 가장 많았으며 남성의 경우 54.0%가 20회 이상이라고 응답하여 여성의 비율보다 높게 나타났다. 방문이유로는 남성과 여성 모두 식사가 가장 많았으며 그 다음으로 모임용인 것으로 조사되었다.

#### 4. 한국 음식의 이미지와 보완점

<Table 9>는 한국 음식의 이미지를 조사한 결과로 맛이 좋다. (36.7%) 건강에 좋다. (31.7%) 강한 향신료(15.0%)의 순으로 응답하였다. 이 결과는 선행연구(Na 등 2008)의 맛있는 음식<짜고 매운 음식>건강한 음식의 결과와 유사한 것을 볼 수 있었다.

한국 음식의 보완점으로는 메뉴의 다양성(19.4%)>맛(17.2%)>위생상태(14.4%)>외관(11.1%)의 순으로 조사되었다. 이것은 한국음식의 이미지에서 가장 낮은 응답률을 보인 다양한 메뉴(5.6%)와 같은 맥락으로 생각해 볼 수 있다.

결과를 종합해 보면 한국 음식하면 연상되는 것은 맛있는 음식, 건강한 음식, 강한향신료 등으로 나타났으며, 메뉴의 다양성과 맛을 보완점으로 생각하고 있음을 알 수 있었다.





&lt;Table 7&gt; The frequency and the reason of visiting Korean restaurant according to the Ethnicity

Items		Caucasian	Asian	Two or more races	Other	X <sup>2</sup> value
Frequency	< 5 times	14(25.4)	22(24.2)	4(50.0)	4(28.5)	NS
	5-10 times	7(12.7)	10(11.0)	2(25.0)	4(28.6)	
	10-15 times	8(14.5)	11(12.1)	1(12.5)	1(7.1)	
	15-20 times	8(14.5)	6(6.6)	0(0.0)	1(7.1)	
	≥20 times	18(32.7)	42(46.2)	1(12.5)	4(28.6)	
Reason	Meal	43(79.6)	65(69.1)	4(50.0)	10(71.4)	17.940*
	Reception	0(0.0)	1(1.1)	1(12.5)	0(0.0)	
	Meeting	7(13.0)	22(23.4)	1(12.5)	4(28.6)	
	Others	4(7.4)	6(6.4)	2(25.0)	0(0.0)	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

&lt;Table 8&gt; The frequency and the reason of visiting Korean restaurant according to the gender

Items	Male		Female		X <sup>2</sup> value	
	Frequency	%	Frequency	%		
Frequency	<5 times	21	22.8	21	28.4	NS
	6-10 times	12	13.0	11	14.9	
	10-15 times	15	16.3	6	8.1	
	15-20 times	10	10.9	7	9.5	
	≥20 times	34	54.0	29	39.2	
Reason	Meal	75	79.8	47	62.7	9.194*
	Reception	0	0.0	2	2.7	
	Meeting	12	12.8	21	28.0	
	Others	7	7.4	5	6.7	

\*p&lt;0.05, \*\*p&lt;0.01, \*\*\*p&lt;0.001, NS: Not significant

&lt;Table 9&gt; Image and improvement factors of Korean food

Items	Frequency	%	
Image	Good taste	66	36.7
	Good health	57	31.7
	Various menu	10	5.6
	Strong seasoning	27	15.0
	Others	8	4.4
	missing	12	6.7
Improvement factors	Taste	31	17.2
	Appearance (color, type)	20	11.1
	Flavor (unique smell)	19	10.6
	Sanitation	26	14.4
	Menu variety of selection	35	19.4
	Price	10	5.6
	Dangerousness of shifting meat grill	4	2.2
	Hot vessel	6	3.3
	Others	10	5.6
	missing	19	10.6

### 5. 고기요리 섭취 경험여부와 기호도

〈Table 10〉은 섭취해본 경험이 있는 육류 요리에 대한 조사결과로 섭취해본 경험이 가장 많은 요리는 불고기요 98.9%의 응답률을 보였으며, 갈비(91.7%), 삼겹살(91.1%)이 그 뒤를 이었다. 가장 낮은 섭취경험을 보인 요리는 수육(66.7%)과 닭볶음탕(67.8%)로 조사되었다. 섭취 경험이 많은 요리는 조리시간이 비교적 간편하고 조리 시간이 길지 않

은 구이류로 조사되었다.

섭취경험이 많은 불고기의 기호도 조사결과 '좋아한다.'는 응답이 86.0%로 가장 높게 나왔다. 갈비는 85.5%의 응답률을 보였고, 삼겹살은 80.5%의 응답률을 보였다. 가장 낮은 섭취경험을 보였던 수육은 '좋아한다.'는 의견이 60.8%로 조사되었고, '싫어한다.'는 응답도 13.3%로 높게 조사되었다. 닭볶음탕은 62.6%의 응답자가 '좋아한다.'에 응답하였고, 싫어한다는 응답률은 16.4%로 조사되었다.

〈Table 11〉에서 볼 수 있듯이 '보통이다.'의 응답을 제외한 섭취경험과 '좋아한다.'는 응답률을 바탕으로 만족도를 조사한 결과 가장 높은 만족도를 보인 음식은 갈비(불고기)닭갈비의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장>수육>설렁탕의 순으로 나타났다.

〈Table 12〉는 육류요리 종류 별로 '좋아한다.'라고 응답한 응답자를 대상으로 좋아하는 이유를 조사한 것이다. 종류에 관계없이 좋아하는 이유로는 '맛이 있어서'라는 응답이 가장 많은 것으로 보아 '맛'을 가장 중요시 생각하는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 방한 일본인들의 한식 메뉴 선택 시 맛, 위생, 신선도를 중요하게 고려한다는 Kim(2004)의 연구와 같이 이번 연구 결과에서도 맛에 의해 그 선호도가 달라진다는 것을 알 수 있었다.

〈Table 13〉은 육류 요리 종류 별로 '싫어한다.'라고 응답한 응답자를 대상으로 싫어하는 이유를 조사한 것이다. 좋



&lt;Table 10&gt; Preference of Korean meat dishes

Items	Intake experience		Like		Neither like nor dislike		Dislike	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
Bulgogi	178	98.9	153	86.0	21	11.8	4	2.2
Galbi	165	91.7	141	85.5	21	12.7	3	1.8
Deungsim gui	123	68.3	79	64.2	39	31.7	5	4.1
Samgyeopsal	164	91.1	132	80.5	18	11.0	14	8.5
Dakgalbi	159	88.3	134	84.3	20	12.6	5	3.1
Sogalbi jjim	130	72.2	88	67.7	30	23.1	12	9.2
Bossam	135	75.0	82	60.3	36	26.5	17	12.5
Dwaeji galbi jjim	132	73.3	95	71.9	28	21.2	9	6.8
Dak jjim	138	76.7	104	75.4	28	20.3	6	4.3
Suyuk	120	66.7	73	60.8	31	25.8	16	13.3
Galbitang	159	88.3	118	74.2	31	19.5	10	6.3
Seolleongtang	140	77.8	89	63.6	32	22.9	19	13.6
Samgyetang	142	78.9	104	73.2	29	20.4	9	6.3
Yukgaejang	134	74.4	83	61.9	29	21.6	22	16.4
Dakbokkeumtang	122	67.8	77	62.6	29	24.4	16	13.0

&lt;Table 11&gt; Preference for meat dishes excluding the Ordinary quality

Items	Intake experience	Like		Dislike		Complacency (rank)
	Frequency	Frequency	%	Frequency	%	
Bulgogi	157	153	97.5	4	2.5	2
Galbi	144	141	97.9	3	2.1	1
Deungsim gui	84	79	94.0	5	6.0	5
Samgyeopsal	146	132	90.4	14	9.6	9
Dak-galbi	139	134	96.4	5	3.6	3
Sogalbi jjim	100	88	88.0	12	12.0	10
Bossam	99	82	82.8	17	17.2	11
Dwaeji galbi jjim	104	95	91.3	9	8.7	8
Dak jjim	110	104	94.5	6	5.5	4
Suyuk	89	73	82.0	16	18.0	14
Galbitang	128	118	92.2	10	7.8	6
Seolleongtang	108	89	82.4	19	17.6	13
Samgyetang	113	104	92.0	9	8.0	7
Yukgaejang	105	83	79.0	22	21.0	15
Dakbokkeumtang	93	77	82.8	16	17.2	12

아하는 이유가 '맛이 있어서'라고 응답한 것과 같은 맥락으로 대부분의 육류 요리를 싫어하는 이유로는 '맛이 없어서'를 꼽았다. 예외로 등심구이, 소갈비찜, 닭찜, 삼계탕, 닭볶음탕과 같은 요리는 '익숙하지 않은 향과 맛'을 싫어하는 이유로 응답하였는데 등심구이의 경우에는 함께 제공되는 마늘과 상추 등의 식재료의 제공과 섭취하는 방법 등 전반적인 부분을 포함한 식문화적 차이에 의한 결과로 추정되었다. 갈비는 위생적이지 않아서라는 응답이 많았는데 이는 갈빗대를 먹는 과정에서 손을 사용하는 점으로 생각된다. 싫어하는 이유에 대한 점들은 전반적으로 한식의 독특한 식문화의 특징인 것으로 볼 때 한국 문화에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 한 홍보가 필요한 것으로 생각된다(Yu & Cho 2003).

〈표 11~13〉을 참고로 맛과 관련된 응답은 제외하고 만족도가 높은 음식인 불고기, 갈비, 등심구이, 닭갈비의 경우 건강에 좋다.>적당한 양>조식감이 좋다. 순으로 응답 빈도

수가 높았다. 반면 만족도가 높지 않은 음식인 수육, 설렁탕, 육개장의 경우 익숙하지 않은 향미가 높은 빈도수를 나타내었다. 이런 결과로 볼 때 한식 고기요리의 맛과 건강적인 면은 강조하고, 익숙하지 않은 향미는 보완이 필요한 것으로 생각된다.

## 6. 고기요리 섭취 시 불편한 점

〈Table 14〉는 고기요리 섭취 시 불편한 점을 중요도 중심으로 조사한 결과이다. 조사 결과 불편한 점으로 옷에 남는 고기 냄새와 구울 때 나는 연기, 불판 교체 시 위험성과 양념의 튀임으로 나타났고, 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 '중요하지 않다.'는 응답이 가장 많았다. 음식 위생 항목의 경우 '매우 중요하다.'는 응답이 가장 많이 조사되었다. 〈Table 15〉에서 보듯이 '보통이다.'와 무응답을 제외한 후 중요도를 살펴보면 음식위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 항목은 '중요하다.'는 응답이 '그



&lt;Table 12&gt; Reason for the preference to Korean meat dishes

Items		Good taste	Good health	Generous portion	Good texture	Easy to eat	Others
<i>Bulgogi</i>	Frequency	147	4	1	1	0	0
	%	96.1	2.6	0.7	0.7	0.0	0.0
<i>Galbi</i>	Frequency	129	7	1	3	0	0
	%	92.1	5.0	0.7	2.1	0.0	0.0
<i>Deungimgui</i>	Frequency	74	5	0	0	0	0
	%	93.7	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Samgyeopsal</i>	Frequency	118	3	3	1	3	2
	%	90.8	2.3	2.3	0.8	2.3	1.5
<i>Dak-galbi</i>	Frequency	109	10	7	2	3	0
	%	83.2	7.6	5.3	1.5	2.3	0.0
<i>Sogalbi jjim</i>	Frequency	79	5	0	2	0	0
	%	91.9	5.8	0.0	2.3	0.0	0.0
<i>Bossam</i>	Frequency	69	10	2	0	0	0
	%	85.2	12.3	2.5	0.0	0.0	0.0
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	Frequency	81	6	3	1	0	0
	%	89.0	6.6	3.3	1.1	0.0	0.0
<i>Dak jjim</i>	Frequency	90	5	3	0	1	0
	%	90.0	5.0	3.0	0.0	1.0	0.0
<i>Suyuk</i>	Frequency	61	6	2	1	0	0
	%	87.1	8.6	2.9	1.4	0.0	0.0
<i>Galbitang</i>	Frequency	100	15	1	0	1	0
	%	84.7	12.7	0.8	0.0	0.8	0.0
<i>Seolleongtang</i>	Frequency	61	24	1	0	1	1
	%	69.3	27.3	1.1	0.0	1.1	1.1
<i>Samgyetang</i>	Frequency	74	28	0	0	0	0
	%	71.8	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Yukgaejang</i>	Frequency	75	6	0	0	0	0
	%	90.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Dakbokkeumtang</i>	Frequency	70	3	3	0	0	0
	%	92.1	3.9	3.9	0.0	0.0	0.0

렇지 않다.'는 응답 보다 높게 나왔다. 하지만 가스버너의 사용, 그릇의 그을음의 항목의 경우 '중요하다.'와 '중요하지 않다.'의 응답이 비슷한 수준으로 조사되었다. 이는 음식 위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 경우 중요도가 높은 반면 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 비교적 중요도가 낮다고 생각해 볼 수 있다.

#### IV. 결론 및 요약

본 연구는 국내거주 외국인을 대상으로 한식 고기요리에 대한 인식과 기호도 소비성향 조사를 통해 외국인대상 한식 고기요리 관련 산업 형성을 위한 기초 자료를 제공하고자 실시되었다. 설문조사를 통해 총 180명을 조사하였으며 결과는 다음과 같다.

1. 국내에 거주하는 외국인 76.7%가 한식을 '좋아한다.'고 응답하였고, 22.2%가 '좋아하지도 싫어하지도 않는다.'라고 응답한 반면 '싫어한다.'고 응답한 응답들은 1.1%로 조사대상 국내거주 외국인들의 대부분이 한국 음식을 좋아하는 것으로 조사되었다.

2. 한국음식을 좋아하는 이유로는 맛, 건강의 순으로 조사되었으며 고기류를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 좋아하지 않는 이유로는 '강한 냄새'와 '익숙하지 않아서'라는 응답을 보였다.

3. 성별에 따른 한국음식의 기호도를 조사한 결과 남, 녀 모두 한국음식을 좋아한다는 의견이 많았다. 좋아하는 이유로는 맛>건강>독특해서의 순으로 조사되었으며, 선호하는 음식으로는 남성의 경우 고기류>탕류>밥류의 순으로, 여성의 경우 고기류>밥류>탕류의 순으로 조사되어 성별에 따른



<Table 13> Reason for the dislike to Korean meat dishes

Items		Unpleasant taste	Expensive	Bad appearance (color, type)	Unfamiliar flavor	Inconvenient	Unhygienic care	Others
<i>Bulgogi</i>	Frequency	1	0*	0	0	0	0	3
	%	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0
<i>Galbi</i>	Frequency	0	0	0	0	1	2	0
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0
<i>Deungsimgu-i</i>	Frequency	0	0	0	2	0	0	3
	%	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	60.0
<i>Samgyeopsal</i>	Frequency	4	0	0	1	0	0	7
	%	33.3	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	58.3
<i>Dakgalbi</i>	Frequency	2	1	0	0	0	0	2
	%	40.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
<i>Sogalbi jjim</i>	Frequency	3	0	0	4	1	0	3
	%	27.3	0.0	0.0	36.4	9.1	0.0	27.3
<i>Bossam</i>	Frequency	8	0	0	8	0	0	0
	%	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0
<i>Dwaeji galbi jjim</i>	Frequency	6	0	0	1	0	0	2
	%	66.7	0.0	0.0	11.1	0.0	0.0	22.2
<i>Dak jjim</i>	Frequency	1	0	0	2	0	1	2
	%	16.7	0.0	0.0	33.3	0.0	16.7	33.3
<i>Suyuk</i>	Frequency	8	0	0	3	0	0	4
	%	53.3	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	26.7
<i>Galbitang</i>	Frequency	3	0	2	1	0	0	4
	%	30.0	0.0	20.0	10.0	0.0	0.0	40.0
<i>Seolleongtan-g</i>	Frequency	9	0	0	3	2	0	4
	%	50.0	0.0	0.0	16.7	11.1	0.0	22.2
<i>Samgyetang</i>	Frequency	0	0	0	2	0	1	3
	%	0.0	0.0	0.0	28.6	0.0	14.3	42.9
<i>Yukgaejang</i>	Frequency	6	0	4	5	1	0	4
	%	28.6	0.0	19.0	23.8	4.8	0.0	19.0
<i>Dakbokkeumtang</i>	Frequency	3	0	1	4	0	1	5
	%	21.4	0.0	7.1	28.6	0.0	7.1	35.7

\*No consideration

선호도의 차이를 보였다.

4. 한 달 평균 한식당 방문횟수는 12~24개월의 거주자들 제외하고 거주기간이 길수록 한 달 평균 20회 이상의 한국 음식을 섭취한다는 비율이 증가하며 식사를 위해 방문하는 것으로 조사되었다.

5. 한국 음식의 이미지를 조사한 결과 맛이 좋다.>건강에 좋다.>강한 향신료의 순으로 응답하였으며, 보완점으로는 메뉴의 다양성>맛>위생상태>외관의 순으로 조사되었다.

6. 먹어 본 경험이 가장 많은 요리는 불고기로 98.9%의 응답률을 보였으며, 갈비(91.7%), 삼겹살(91.1%)이 그 뒤를 이었다. 가장 낮은 섭취경험을 보인 요리는 수육(66.7%)과 닭볶음탕(67.8%)로 조사되었다. 섭취 경험이 많은 요리는

조리가 비교적 간편한 구이류로 조사되었다.

7. '보통이다.'의 응답을 제외한 섭취경험과 '좋아한다.'는 응답률을 바탕으로 만족도를 조사한 결과 가장 높은 만족도를 보인 음식은 갈비>불고기>닭갈비의 순으로 나타났다. 반대로 낮은 만족도를 보인 음식은 육개장>수육>설렁탕의 순으로 나타났다.

8. 육류 요리의 종류에 관계없이 좋아하는 이유로는 '맛이 있어서'라는 응답이 가장 많았고, 싫어하는 이유로는 '맛이 없어서'를 응답하는 것으로 보아 '맛'을 가장 중요시 생각하는 것을 알 수 있었다. 예외로 등심구이, 소갈비찜, 닭찜, 삼계탕, 닭볶음탕과 같은 요리는 익숙하지 않은 향과 맛을 싫어하는 이유로 응답하였으며, 갈비의 경우 '위생적이지 않



&lt;Table 14&gt; Disadvantage of taking Korean meat dishes

Items	Meat smells left on the outfit	Smoke generated in roasting	The dangerousness of shifting meat grill	The use of gas burners	The blackening of the bowls	Contaminated by seasoning	Food hygiene
Very important	23(12.8)	26(14.4)	18(10.0)	18(10.0)	17(9.4)	21(11.7)	47(26.1)
Important	61(33.9)	53(29.4)	48(26.7)	40(22.2)	40(22.2)	53(29.4)	42(23.3)
Ordinary	41(22.8)	46(25.6)	50(27.8)	53(29.4)	59(32.8)	53(29.4)	44(24.4)
Not important	38(21.1)	35(19.4)	37(20.6)	47(26.1)	46(25.6)	34(20.0)	31(17.2)
Not very important	14(7.9)	14 (7.)	17(9.4)	17(9.4)	13(7.2)	10(5.6)	6(3.3)
missing	3(1.7)	6(3.3)	10(5.6)	5(2.8)	5(2.8)	7(3.9)	10(5.6)

&lt;Table 15&gt; Disadvantages of Han-style meat dishes excluding both 'the ordinary quality' response and 'missing' response

Items	Meat smells left on the outfit	Smoke generated in roasting	The dangerousness of shifting meat grill	The use of gas burners	The blackening of the bowls	Contaminated by seasoning	Food hygiene
Important	84(61.8)	79(61.7)	66(55.0)	58(47.2)	57(49.1)	74(62.7)	89(70.6)
Not important	52(38.2)	49(38.3)	54(45.0)	65(52.8)	59(50.9)	44(37.3)	37(29.4)

다.'라는 응답이 조사되었다.

9. '보통이다.'와 무응답을 제외한 후 불편한 점에 대한 중요도를 살펴보면 음식위생, 옷에 남는 고기 냄새, 구울 때 나는 연기의 경우 중요도가 높은 반면 가스버너의 사용이나 그릇의 그을음의 경우 비교적 중요도가 낮게 조사되었다.

위의 결과를 통해 한국음식에 대해 외국인들이 상당한 호감을 갖고 있다는 것을 알 수 있었으며 한식에 대한 외국인의 인지도 및 성향 제고를 위해서는 메뉴의 다양성, 맛, 위생상태, 외관을 보완하여 한식의 본래의 맛과 멋은 최대한 유지하면서 외국인의 기호에 맞게 조절하는 것이 필요함을 확인할 수 있었다. 특히 만족도 조사를 통해 낮은 결과를 보인 육개장, 수육, 설렁탕과 같은 음식을 한식상품으로 개발하기 위해서는 외국인의 기호에 맞게 보완이 필요한 것으로 조사되었다. 한식의 만족도를 결정하는데 중요한 인자가 맛(taste)임을 고려해볼 때 외국인의 기호에 맞게 식품재료나 조리방법을 개발하는 연구가 필요함과 동시에 외국인이 한식의 위생을 가장 중요하게 생각한다는 점에서 운영자, 종사자 개개인의 위생에 대한 철저한 교육과 훈련이 필요한 것으로 생각되었다.

#### ■ 참고문헌

- Akiko O. 2006. Migration of food culture to Japan to Korea. Abstract of 41st symposium of the Korean society of food culture. Seoul. pp. 81-86
- Chang MJ, No MS. 2000. Recognition and Preference to Korean Traditional Food of Foreign Visitors in Korea. Korean J. Food Culture, 15(3):215-223
- Han JS, Kim JS, Kim SY, Kim MS. A survey of Japanese Perception of and preference for Korean Foods. 1998. Korean J. SOC. Food Sci, 14(2):188-194
- Hong SP, Lee MA, Kim EM, Chae IS. 2007. Sensory evaluation of Korean traditional food for Americans. Korean J. Food Culture, 22(6):801-807
- Jang EJ, Lee YK, Lee HG. 1996. The Study for Consciousness, Dietary Life Behaviors on Korean Traditional Food. Korean J. Food Culture, 11(2):179-206
- Jang SJ. 2006. Industrialization of Korean food to food service. Abstract of 42nd symposium of Korean society of food culture. Seoul. pp. 17-24
- Joo NM, Sim YJ, Lee KA, Jeng HS, Park SJ. 2001. The Perception and Preference of Americans Residing in Korea Traditional Food. Journal of the Korea Home Economics Association, 39(6):15-23
- Khoe KI, Powe SJ, Lim HC. 2007. A Study on International Marketing Strategies for Korean Traditional Food. International Commerce and Information Review, 9(2): 375-397
- Kim CJ, Kwon DY, Cho YJ, Chun HS, Hong SI, Jang DJ, Kim MH. 2003. Technology road maps for R&D strategy of KFRI, Korea Food Research Institute, Republic of Korea
- Kim Jae Soo. 2006. Korean food to the world. Baek-san publishing Co.
- Kim SH, Lee MA, Lee SJ. 2004. The Gap Analysis of Recognition and Preference for Korean Traditional Foods and Restaurants between foreign visitors and Foreign Residents. Korean J Food Cookery Sci. 20(6):75-85
- Kweon SY, Yoon SJ. 2006. Recognition and Preference to Korean Traditional food of chinese at Seoul residence. Korean J. Food Culture, 21(1):17-30
- Kye Sh, Yoon SI. 1988. Food preferences of Foreign Athletes in Korean Traditional Foods. Korean J. Food Culture, 3(1):78-79
- Lee HG, Oh MY. 1995. Consciousness, knowledge and food preferences for the Korean traditional foods of high school



- students in Seoul. Journal of Korea Home Economics Association, 33(4):65-87
- Lee KA, Jang YA, Kim WK. 1993. Study on University Student's Knowledge and Opinion of the Korean Traditional Foods. Journal of the Korea Home Economics Association, 31(4):183-191
- Lee YM, Lee KW, Chang HK. 1996. Eating out behaviors and attitude toward Korean foods in adult. Korean J. Food Culture, 11(3):317-326
- Lee YJ. 2007. Influences of Globalization Factors of Korean Food on Country Image, Attitudes and Product Buying Intention toward Korea of Chinese and Japanese. Kyunghee University. pp 125-128
- Lee YJ, Lee SB, Influences of globalization Strategy factors of Korean food on Country image, attitudes toward Korea and product buying Intention of Chinese and Japanese consumers. 2008. Korean Academic Society of Hospitality administration, 17(3):117-135
- Ministry for food, agriculture, Forestry and fisheries. 2004. The globalization strategy of Korean traditional foodservice for promoting domestic agricultural products
- Ministry of culture, sports and tourism. 2005. The report of Han (韓)-brand police forum
- Moon SJ, Shon KH, Lee YM and Ahn KM. 1986. Food preferences of Foreigners Residing in Korea. Journal of Korean Home Economics Association, pp 67-73
- Na JK. 2008. A study on the Localization models development for the Korean restaurant. Journal of Food Service Management Society of Korea, 11(1)
- Seo SH, Ryu KM. 2009. Chinese Customers' perception of Korean foods and satisfaction and Revisit Intention to Korean Cuisine Restaurant. Korean J. Food Culture, 24(2):126-136,
- Sim YJ, Jung BM, Kim ES, Joo NM. 2000. A survey for the International spread of Korean Food from the Korean residents in the U.S. Korean J. Soc. Food Sci.16(3)
- Sloan AE. 2002. Fast and casual, Today's food service trends. Food Tech, 56(9):34
- Yu DJ, Cho SH. 2003. A study on the improvement of Korean restaurants for Chinese Tourists. Tourism Management Research Organization, 7(2):79-98
- 
- 2010년 2월 2일 신규논문접수, 3월 19일 수정논문접수, 4월 13일 수정논문접수, 6월 9일 수정논문접수, 8월 12일 수정논문접수, 9월 28일 수정논문접수, 10월 20일 채택

< 축산식품과학회 심사중 >

소고기와 돼지고기를 이용한 친환경 가열조리기기 개발  
권기현 정진웅 김병삼 이현석

Development of Beef and Pork using Environmentally Friendly Heating Equipment

K. H. Kwon J. W. Jeong B. S. Kim H. S. Lee

The authors are Hyun-Seok Lee, Principle Researcher, KSAM member, Ki-Hyun Kwon, Researcher, KSAM member, Jin-Woong Jeong, Researcher and Byeong-Sam Kim, Researcher, KSAM member, Korea Food Research Institute. The corresponding author is Hyun-Seok Lee, Researcher, Korea Food Research Institute, Songnam, 463-746, Korea. e-mail: <lhs820327@hanmail.net>

#### Abstract

The purpose of this study was to suggest quality standard for beef and pork appropriate for the developed heating cookware and to satisfy the customer's preference. The development of heating cookware for environment friendly meat was conducted through required time, temperature analysis, gas composition, particulate matters and sensory evaluation. In the required time and temperature analysis, the beef cooking with the developed heating cookware reached 100°C in 1.2 minutes, and 200°C in 7.9 minutes, and the meat temperature became 84.7°C with 4 min grill maintaining temperature after preheating. For the existing cookware, beef reached 100°C in 1.5 min, 200°C in 7.4 min, while pork reached 100°C in 1.4 min and 200°C in 7.6 min. With respect to meat temperature, beef was 79.4°C and pork 78.4°C which was lower than developed heating cookware. In the gas composition, the oxygen and nitrogen at the entrance of the developed cookware were 20.438% and 79.524%, respectively and the gas composition at the exit was 20.960% oxygen and 79.127% nitrogen. The oxygen and nitrogen at the entrance of the existing cookware were 20.132% and 79.864%, respectively and the gas composition at the exit was 20.874% oxygen and 79.127% nitrogen. The carbon dioxide concentration was similar to the atmosphere. Measurement of particulate matters showed the existing cookware had foreign matters and pollutants than the developed heating cookware. For the sensory evaluation, cooking beef and pork using the developed heating cookware showed better results in all items than the existing heating cookware.

**Key words** : Beef, Pork, Developed heating cookware, Existing heating cookware

< 식품 규격관련 예시 >

- 구이 전공류 관련 식재료 관련 규격서는 각 식재료별 관련자료를 정리하여 책자화 시킴(식재료 품질규격 가이드, 2010. 04). 일부 자료를 예시로 제시함.



**조미채소류**

**마늘**

**형태 및 종류**

생것(구근, 간것)
생것(구근, 간것)
마늘쫀(국산, 수입)
꽃마늘

**원산지 및 주산지**

생것(구근, 간것)  
의성, 완도, 무안, 밀양, 창녕, 남해  
※ 한지형원산지: 함양, 논산, 의성, 영덕, 서산, 단양, 울릉도

생것(구근, 간것)  
의성, 완도, 무안, 밀양, 창녕, 남해

마늘쫀  
국산: 충남(대안), 전북(무안), 경남(밀양, 창녕, 남해), 경북(의성)  
수입: 중국

꽃마늘 전국재배, 남해 대량생산

**크기 및 규격**

마늘쫀  
국산: 길이 40~60cm/수입: 길이 30~40cm

꽃마늘 길이 30cm내외

상인들이 사용하고 있는 통용어와 뜻

종류와 품종의 통용어	뜻
올 마늘	조생종의 햇마늘
별 마늘	쪽(인편)이 많고 열구가 심한 난지형 마늘
육쪽마늘	쪽(인편)이 6~8쪽인 한지형 마늘
토종마늘	재래종 마늘
아까마늘	구의 색택이 옅은 붉은 색의 재래종 마늘
남도마늘	중국 가정지방에서 재배되고 있는 가정백마늘을 시험 재배하여 품종화(제주, 전남, 경남의 해안가에서 재배)
대서마늘	식용으로 수입한 스페인산 마늘을 경남 창녕일대의 일부 농가에서 재배, 국내적응시험을 거쳐 토착화시킨 마늘
백 마늘	수입산 마늘의 국내 재배분으로 외형이 크고 백색인 마늘
홍 마늘	인편의 외피가 붉은 계통의 마늘
통 마늘	줄기를 제거한 마늘의 총칭
쪽 마늘	쪽을 분리한 마늘의 총칭
간 마늘	껍질을 벗긴 마늘의 총칭
깔 용	간마늘 판매용으로 열구된 마늘이나 품위가 낮은 마늘
야구빠따	마늘의 구는 작고 줄기가 긴 것
암 마늘	꽃장대가 없는 마늘
수 마늘	꽃장대가 있는 마늘
장손마늘	품종의 일종으로 마늘쪽이 10개나 되어 비교적 작고 껍질이 연하여 마늘징이찌 담그는데 적당한 마늘







### 고르는 방법

#### 생것(구근, 깎것)

- 물에 불려 까지 않은 것(물기가 없는 것)
- 썩어 트지 않고 선 냄새나 변패성 냄새가 없는 것
- 뿌리부분의 면적이 좁고 단단한 것
- 모양이 바르며 크기가 균일하고 깨끗한 것
- 썩었거나 변색된 부분이 없는 것, 색깔이 연하고 맑게 보이는 것
- 종류별 특성
  - (난지형마늘-남부지방) 마늘종이 전부 나오는 품종, 은회색, 마늘소스나 무침에 이용
  - (한지형마늘-중부지방) 6쪽마늘로 볼림, 맛이 강하여 익혀 먹기에 좋음
  - (저장용) 국, 찌개, 마늘장아찌등에 이용

#### 국산마늘과 수입마늘의 차이점

##### 국산마늘

- 색깔이 연하고 알이 비교적 작지만 단단하고 무거움
- 모양이 통통하고 끝부분이 뾰족함
- 대체로 알의 진뿌리가 완전히 달림
- 마늘쪽이 대체로 고르지 못함
- 냄새가 강하며 등부위 표면골이 깊음
- 난지형 : 겉색깔이 은회색, 한지형 : 분홍색을 띰

##### 수입마늘

- 굵고 울퉁불퉁하며 겹고 김
- 육질이 딱딱하고 향기가 적음
- 만지면 물렁물렁함
- 뇌두부분이 2~3cm로 길며, 횡으로 난 주름이 1cm당 5~7개로 골이 깊음

#### 생것(구근, 깎것)

- 마늘 고유의 색과 특유의 향을 간직한 것
- 색깔이 연하고 맑게 보이는 것
- 꼭지 완전제거 후 간 것
- 꼭지, 이물질 등이 없는 것, 물이 섞이지 않은 것
- 썩었거나 변색된 부분이 없는 것

#### 꽃마늘

- 마늘통이 굵어지기 전에 부드러운 경엽을 수확한 것
- 키가 작은 것(30cm 내외가 부드러움), 진일이 없으며 신선한 것
- 뿌리부분의 붉은 색이 선명한 것
- 흙, 이물질이 제거된 것

#### 이런 식물은 NO

- 난지형 마늘로써 어려쪽 (10쪽 이상)이며 마늘통이 작은 것
- 겉껍질이 잘 벗겨지고 썩어 튼 것
- 표피색이 흰색 또는 암적색, 검은색인 것
- 자임새가 영성해 보이는 것
- 색은 공간이 많고 육질이 노랗게 변질되거나 푸글푸글한 것
- 크고 흰 것 (수입품임)

### 식품가치 및 효능

마늘의 영양(가식부 100g중)

수분 (%)	열량 (Kcal)	단백질 (g)	지방 (g)	탄수화물 (g)	회분 (g)	칼슘 (g)	인 (mg)	철분 (mg)
60.4	14.5	3.0	0.5	32.8	1.3	32	50	1.6

- 마늘에서 짠 기름은 아로나민 등의 약제의 원료로도 쓰여지고 있다.
- 마늘의 식품가치는 파나 양파에 비하여 열량이 높으며 단백질, 지방, 탄수화물이 많고 이 밖에 철분, thiamine, riboflabin도 많이 함유하고 있다.
- 독특한 냄새를 내는 alliin이란 성분과 냄새가 없는 아미노산의 일종인 scorodinin은 항균작용 및 강장작용을 하는 것으로 알려져 있어 특히 현대인들에게 건강식품으로서 그 가치를 인정 받고 있다.
- 마늘이 함유하고 있는 특수성분은 자극성 물질인 diallyl sulfide와 allyl propyl sulfide로써 강한 살균 작용을 하며 또한 강장 작용도 하는 것으로 알려져 있다.
- 마늘은 특유한 냄새로 인해 향신료로 이용되며 이것은 유황아미노산의 일종인 alliin이 allinase 효소에 의해 분해되어 allicin으로 되면서 강한 냄새를 내는 것이다.
- 마늘을 삶거나 구우면 냄새가 없어지는데 이것은 allinase가 열에 의해 파괴되기 때문인 것으로 알려져 있다.
- Allicin은 비타민 B과 결합하여 활성 비타민 allithiamine을 생성하므로 비타민 B의 흡수 이용율을 높이며, 단백질과도 결합하여 단백질의 이용율도 증가시킨다.
- Allicin은 세포막을 구성하는 인지질의 산화를 억제하여 노화를 방지하는 작용을 한다.
- 마늘은 옛부터 건위, 이뇨, 정장, 동맥경화, 고혈압, 각기, 백일해, 폐결핵, 강장, 해독에 효과가 있어 약용으로 이용되어 왔다고 한다.



고르는 방법

<p><b>마늘종</b></p> <p><b>국산</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 신선한 연녹색, 탄력이 있는 것(질은 녹색보다 연녹색이 좋음)</li> <li>• 줄기가 통통하고 연하며 깨끗한 것</li> <li>• 잎이 그대로 있는 것 (주로 2kg/단으로 노끈으로 묶어 있음)</li> <li>• 꺾은 것과 가는 것이 섞여 있고, 비가식부가 섞이지 않은 것</li> </ul>	<p><b>수입</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전·후가 절단되어 잎이 없는 것이 많고, 길이 30~40cm로 규격화되어 있음</li> <li>• 1kg/단, 비닐테이프 묶음이 많으며, 대체로 꺾고 고름</li> </ul>
---	---

국산	중국산
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 잎이 그대로 있다</li> <li>• 주로 2kg 정도로 노끈으로 묶어 있다</li> <li>• 꺾은 것과 가는 것이 섞여 있다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전·후가 절단되어 잎이 없는 것이 많고 30~40cm로 규격화되어 있다</li> <li>• 1kg으로 비닐테이프 묶음이 많다</li> <li>• 대체로 꺾고 고르다</li> </ul>

크기

호칭구분	대	중	소
1포기의 길이(cm)	60 이상	60~40	40 미만

등급 및 규격

항목	등급	특	상	보 통
고 르 기		별도로 정하는 크기 구분표상 크기가 다른 것이 섞이지 않고 균일한 것	별도로 정하는 크기 구분표상 크기가 다른 것이 섞이지 않고 균일한 것	「특·상」에 미달한 것
경 화		부드러운 것	다소 질긴 것	
색 택		연녹색인 것	연녹색인 것	
병 충 해		없는 것	없는 것	
상 해		없는 것	거의 없는 것	
기타결점		거의 없는 것	심하지 않은 것	





조미채소류

# 양파

Part 1  
농산물



## 고르는 방법

### 생것(간것)

- 전처리가 잘 되어 있는 것
- 표면에 광택이 있고 육질이 단단한 것
- 윗부분의 색깔이 연한 녹색은 좋지 않음
- 조직이 연하고 가벼운 것은 좋지 않음
- 햇양파는 물러서 국용으로 쓰면 퍼지고 형태가 거의 없어짐

### 생것(껍질)

- 크기와 모양이 고르고 깨끗해 보이는 것
- 붓칠 싹이 보이지 않고, 육질이 물렁하지 않는 것
- 표면이 광택 있고 육질이 단단한 것
- 어두운 색을 띠지 않는 것
- 세로줄이 희미하고 간격이 넓은 것
- 껍질이 적황색으로 크기와 모양이 균일한 것
- 껍질이 얇고 잘 벗겨지지 않으며 속껍질이 드러난 것이 없는 것
- 수입양파는 파란부분이 많으며 매운맛이 강한 특징이 있음

### 이런 식품은 NO

- 껍질수가 적음(2~3장 정도)
- 껍질이 부드러워 잘 찢어짐
- 색깔이 붉거나 노란색
- 조직이 연하고 가벼움
- 크기와 모양이 고르지 못하고 깨끗해 보이지 않는 것
- 붓칠 싹이 보이고(수분이나 영양분을 싹에 빼앗겨 맛이 떨어진) 육질이 물렁한 것
- 약간 회색, 어두운 색을 띠는 것

## 형태 및 종류

생것(간것)/생것(껍질)

### 원산지 및 주생산지

#### 생것(간것)

제주, 무안, 해남, 함평, 창녕, 연천, 김천, 거창

#### 생것(껍질)

제주, 무안, 해남, 함평, 창녕, 연천, 김천, 거창

### 크기 및 규격

생것(간것) 대 150g/개

생것(껍질) 대 150g/개

#### 거래단위

5, 10, 15, 20kg



검수 플러스

국산	중국산
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세로줄이 희미하고 간격이 넓다.</li> <li>• 껍질의 수가 적다(2~3장정도).</li> <li>• 껍질이 부드러워 잘 찢어진다.</li> <li>• 색깔이 붉거나 노란색이다.</li> <li>• 조직이 연하고 가볍다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 껍질의 세로줄이 뚜렷하고 간격이 좁다.</li> <li>• 껍질의 수가 많다(4~5장).</li> <li>• 껍질이 질기고 잘 찢어지지 않는다.</li> <li>• 색깔이 은회색으로 퇴색되어 있다.</li> <li>• 조직이 단단하고 무겁다.</li> </ul> <p>※간양파 : 파란부분이 많으며 매운맛이 강하다.</p>

- 논양파(단양파) : 둥글며 약간 길쭉한 모양. 맛이 순하여 생식용으로 적당하다.
- 밭양파(매운양파) : 납작한 모양. 매운맛을 띠며 피개용으로 적당하다.
- 햇양파는 물러서 국용으로 쓰면 퍼져서 거의 형태가 없어진다.
- 제주햇양파 : 3월 20일경 출하
- 전남, 무안, 함평 : 4월 20일경 출하
- 경남, 거창, 신령 : 5월 10일경 출하

등급 및 규격

항목	등급	특	상	보 통
고 르 기		크기가 다른 것의 혼입이 10% 이하인 것	크기가 다른 것의 혼입이 20% 이하인 것	「특·상」에 미달한 것
크 기		「중」 이상인 것	「중」 이상인 것	
모 양		품종고유의 모양인 것	품종고유의 모양인 것	
색 택		품종 고유의 선명한 색택으로 윤기가 뛰어난 것	품종 고유의 색택으로 윤기가 양호한 것	
손 질		흙 등 이물이 잘 제거된 것	흙 등 이물이 제거된 것	
가벼운 결점		5% 이하	10% 이하	

상인들이 사용하고 있는 통용어와 뜻

종류와 품종의 통용어	뜻
중생양파	양파의 조각이 얇고 구 짜임새가 단단하며 모양이 둥근형으로 저장성이 강한 것
조생양파	수분이 많고 양파의 조각이 두꺼우며 모양이 편평한 원형으로 저장성이 약한 것의 총칭
옥 파	양파의 크기가 작고 둥근 양파
하 스 키	앞달린 상태로 거래되는 조생종 햇양파(주로 제주산 햇 양파를 말함)
하 기 리	앞을 제거한 후 망단위로 거래되는 양파
숫양파(숫다마네기)	추대된 양파
다마네기	양파의 일본말임